

**EFEKTIVITAS MODEL *GENERATIVE LEARNING* TERHADAP HASIL  
BELAJAR DITINJAU DARI KETERAMPILAN PROSES SAINS  
PESERTA DIDIK KELAS VII SMP AMAL BAKTI  
LAMPUNG SELATAN**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

**Oleh :  
YUNI WIDIASTUTI  
NPM : 1411090249**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1440 H/2019 M**

**EFEKTIVITAS MODEL *GENERATIVE LEARNING* TERHADAP HASIL  
BELAJAR DITINJAU DARI KETERAMPILAN PROSES SAINS  
PESERTA DIDIK KELAS VII SMP AMAL BAKTI  
LAMPUNG SELATAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERIRADEN INTAN LAMPUNG  
1440 H/2019 M**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model *generative learning* memberikan hasil belajar yang baik, ada tidaknya perbedaan hasil belajar pada peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah, ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar, dan model pembelajaran *generative learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar.

Lokasi penelitian dilakukan di SMP Amal Bakti Lampung Selatan. Metode yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen Design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas VII SMP Amal Bakti Lampung Selatan. Dengan sampel dua kelas yaitu, kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VII A sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes pilihan ganda untuk hasil belajar dan non test berupa lembar observasi keterampilan proses sains. Analisis data pengujian hipotesis ini menggunakan analisis varians dua jalan

Berdasarkan hasil penelitian yang dihitung dengan analisis variansi dua jalan, dengan taraf signifikan 5 %. Dari analisis uji hipotesis menunjukkan bahwa diperoleh nilai yang  $\text{sig } 0,001 < 0,05$  ini menunjukkan bahwa model *generative learning* memberikan hasil belajar yang baik, dan diperoleh nilai yang  $\text{sig} = 0,017$ , dimana  $\text{sig} = 0,017 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains, tinggi, sedang dan rendah berpengaruh terhadap hasil belajar, serta diperoleh nilai  $\text{sig} = 0,673$ , dimana  $0,673 > 0,05$  sehingga tidak dapat interaksi antara model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar, kemudian keefektifan diketahui dengan menggunakan uji *effect size* yaitu memperoleh nilai  $d = 0,5$ , kemudian hasil ini diinterpretasikan dengan menggunakan tabel *effect size* diperoleh model *generative learning* mempengaruhi hasil belajar peserta didik sebanyak 69 %.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model *generative learning* memberikan hasil belajar yang baik, terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah, tidak ada interaksi antara model dengan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar dan model *generative learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

**Kata kunci:** Model *Generative Learning*, Hasil Belajar, Keterampilan Proses Sains

## SURAT PERNYATAAN

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuni Widiastuti  
NPM : 1411090249  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Evektifitas Model *Generative Learning* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII SMP Amal Bakti Lampung Selatan**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

**Bandar Lampung, 2019**  
**Penulis,**

**Yuni Widiastuti**  
**NPM. 1411090249**





KEMENTERIAN AGAMA

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

**PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL GENERATIVE LEARNING  
TERHADAP HASIL BELAJAR DITINJAU DARI  
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA  
DIDIK KELAS VII SMP AMAL BAKTI LAMPUNG  
SELATAN**

Nama Mahasiswa : **Yuni Widiastuti**  
NPM : **1411090249**  
Jurusan : **Pendidikan Fisika**  
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyah dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Nur Asiah, M.Ag**  
**NIP. 197107092002122001**

**Happy Komike Sari, M.Si**  
**NIP.**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Pendidikan Fisika**

**Dr. Yuberti, M.Pd**  
**NIP. 197709202006042011**





**KEMENTERIAN AGAMA**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131. Telp. (0721) 783260*

**PENGESAHAN**

**Skripsi dengan Judul EFEKTIVITAS MODEL GENERATIVE LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR DITINJAU DARI KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS VII SMP AMAL BAKTI LAMPUNG SELATAN.** Disusun Oleh **Yuni Widiastuti, NPM. 1411090249,** Jurusan Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada Hari / Tanggal : Selasa / 5 Maret 2019

**TIM MUNAQOSYAH**

**Ketua**

**: Dr. Yuberti, M.Pd.**

**Sekretaris**

**: Welly Anggraini, M.Si.**

**Pembahas Utama**

**: Irwandani, M.Pd.**

**Pembahas Pendamping I**

**: Nur Asiah, M.Ag.**

**Pembahas Pendamping II**

**: Happy Komikesari, M.Si.**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.**

**NIP. 19560810 198703 1 00 1**



## MOTTO

وَمَا ذَرَأَّا لَكُمُ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَنُهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ (١٣)

*“Dan Dia (menundukkan pula) apa yang Dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlain-lainan macamnya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran.” “Q.S. An-Nahl 16:13)<sup>1</sup>*



---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI AL Qur'an Dan Terjemah (Bandung: Cv Penerbit J-ART, 2004).h.269.

## PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, penulis persembahkan karya sederhana ini kepada orang yang selalu memberi dukungan dan do'anya kepada peneliti. Skripsi ini peneliti persembahkan untuk ayahandaku tersayang Waluyo dan ibundaku tercinta Gemi Astuti yang senantiasa menyayangi, mendukung, membantu, mengajarku kesabaran, keikhlasan, berkerja keras, optimis dan pantang menyerah dalam menggapai target hidup, serta tiada henti-hentinya menyebutkan namaku disetiap do'anya. Terimakasih atas semua pengorbanan, semangat, nasihat, dan kasih sayang yang begitu tulus. Kakakku tersayang Mardi Hartato yang sangat kusayangi dan selalu menyemangatiku, memberikan saran dan do'anya untukku. Almarhum kakekku Atmorejo dan almarhumah nenekku Sujinem yang sangat amat aku sayangi serta ku rindukan yang senantiasa menyayangiku sepenuh hatinya, mengasuhku sedari aku kecil hingga mereka menutup mata. Terimakasih atas segalanya. Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.



## **RIWAYAT HIDUP**

Peneliti ini bernama Yuni Widiastuti, lahir di desa Gunung Batin Baru Kecamatan Terusan Nunyai Kabupaten Lampung tengah pada tanggal 25 Juli 1996, yang merupakan anak kedua dari pasangan bapak Waluyo dan Ibu Gemi Astuti.

Penulis menyelesaikan pendidikan formal mulai dari Taman Kanak-Kanak (TK) IT Bustanul'ulum pada tahun 2000. Setelah itu peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah dasar (SD) pada tahun 2002 di SD IT Bustanul'ulum, kemudian pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP IT Bustanul'ulum. Setelah itu peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) pada tahun 2011 di SMAN 1 Terusan Nunyai dan lulus pada tahun 2014.

Peneliti melanjutkan pendidikan di kampus Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Fisika.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, segala puji peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, hidayah dan inayah-Nyalah peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : **“Efektivitas Model *Generative Learning* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VII SMP Amal Bakti Lampung Selatan”**. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw beserta keluarga dan para sahabatnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Peneliti menyadari sepenuhnya akan kemampuan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta motivasi semua pihak, baik langsung maupun tidak langsung dalam membantu proses penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

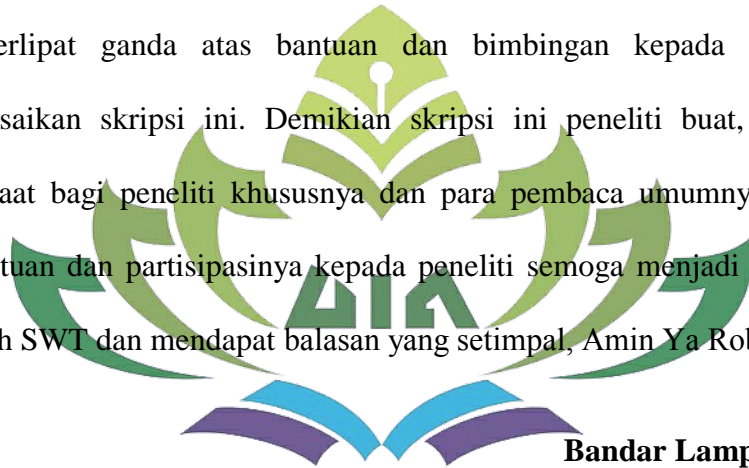
1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku dekan fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku ketua jurusan pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku sekretaris jurusan pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung.



4. Ibu Nur Asiah, M.Ag selaku pembimbing I yang telah dengan sabar dan ikhlas membimbing peneliti dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Happy Komike Sari, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta motivasi kepada peneliti dengan sabar dan ikhlas.
6. Bapak dan Ibu dosen fakultas tarbiyah dan keguruan (khususnya pendidikan fisika) yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada peneliti selama menuntut ilmu di fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung.
7. Kepala sekolah, guru dan staf di SMP Amal Bakti Lampung Selatan, yang telah memberikan izin dan bantuan selama peneliti melaksanakan penelitian skripsi.
8. Ibu Ariantini, S.Pd selaku guru mata pelajaran IPA di SMP Amal bakti Lampung Selatan yang telah mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian dikelas beliau.
9. Kepala staf perpustakaan tarbiyah dan keguruan serta perpustakaan pusat UIN Raden Intan yang tiada bosan dan merasa letih melayani penulis dalam urusan meminjam serta mengembalikan buku.
10. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.
11. Sahabatku tercinta Nia Rahayu, Nur Afwa Milawati dan Yesi Istirokah yang telah membantu serta memberi motivasi semangat selama peneliti kuliah di UIN Raden Intan Lampung.

12. Teman-temanku tersayang Agnes Setiya Pratiwi, Indri Andesta Diastuti, Hany Octavia Anggraini dan Dila Ayu Anggraeni yang memberikan semangat selama ini.
13. Teman-teman seperjuangan pendidikan fisika (khususnya angkatan 2014 kelas A) yang telah senantiasa memberikan dukungan motivasi kepada peneliti.
14. Serta semua pihak yang telah mendukung yang tidak mungkin peneliti menyebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayah-Nya dengan balasan yang berlipat ganda atas bantuan dan bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Demikian skripsi ini peneliti buat, semoga dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan para pembaca umumnya. Terimakasih atas bantuan dan partisipasinya kepada peneliti semoga menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT dan mendapat balasan yang setimpal, Amin Ya Robbal'alamin.



**Bandar Lampung, 2019**

**Yuni Widiastuti**  
**1411090249**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9
G. Definisi Operasional.....	11
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Deskripsi Konseptual .....	12
1. Definisi Model Pembelajaran.....	12
a. Pengertian Model Pembelajaran.....	12
b. Model Pembelajaran Generative Learning .....	15
2. Hasil Belajar.....	23

3. Keterampilan Proses Sains.....	25
a. Definisi Keterampilan Proses Sains .....	25
b. Indikator Keterampilan Proses Sains.....	27
c. Hubungan Model Pembelajaran Generative Learning Dengan Keterampilan Proses Sains .....	28
4. Materi Kalor dan Perpindahannya .....	30
B. Hasil Penelitian yang Relavan.....	36
C. Kerangka Teoritik .....	37
D. Hipotesis Penelitian.....	39

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
B. Metode Penelitian.....	41
C. Populasi dan Sampel.....	43
1. Populasi.....	43
2. Sampel.....	43
3. Teknik Pengambilan Sampel.....	44
D. Rancangan Perlakuan .....	44
E. Variabel Penelitian .....	46
F. Teknik Pengumpulan Data .....	47
G. Instrumen Penelitian .....	48
H. Uji Coba Instrumen Penelitian .....	48
1. Uji Validitas .....	48
2. Uji Reabilitas.....	51
3. Uji Tingkat Kesukaran .....	52
4. Uji Daya Beda .....	53
5. Fungsi pengecoh.....	55
I. Teknik Analisis Data .....	56
1. Uji N-Gain.....	56
2. Uji prasarat .....	57
a. Uji Normalitas .....	57



b. Uji Homogenitas .....	57
3. Uji Hipotesis.....	58
4. Uji Effect Size .....	64
J. Teknik Analisi Data Keterampilan Proses Sains.....	66

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data .....	68
1. Deskripsi Data Hasil Belajar.....	68
2. Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains.....	70
B. Pengujian Prasarat .....	70
1. Uji Normalitas.....	71
2. Uji Homogenitas.....	73
C. Pengujian Hipotesis.....	74
D. Pengujian Efektivitas.....	77
E. Pembahasan .....	77

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	83
B. Saran.....	84

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Aspek Penilaian dan Indikator KPS .....	27
Tabel 2.2 Hubungan Model Pembelajaran dengan KPS .....	29
Tabel 2.3 Kalor Jenis.....	31
Tabel 3.1 Desain Faktorial Penelitian .....	42
Tabel 3.2 Interpretasi Korelasi $r_{xy}$ .....	49
Tabel 3.3 Hasil Validitas .....	50
Tabel 3.4 Klasifikasi Realibilitas .....	51
Tabel 3.5 Tingkat Kesukaran .....	52
Tabel 3.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	53
Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Beda.....	54
Tabel 3.8 Uji Daya Beda Butir Soal.....	54
Tabel 3.9 Kategori Perolehan Skor N-Gain .....	56
Tabel 3.10 Ketentuan Uji Normalitas.....	57
Tabel 3.11 Ketentuan Uji Homogenitas .....	57
Tabel 3.12 Rangkuman Anava Dua Jalan .....	63
Tabel 3.13 Kriteria Effect Size.....	65
Tabel 3.14 Interpretasi Effect Size .....	66
Tabel 3.15 Kriteria Interpretasi Skor (Keterampilan Proses Sains) .....	67
Tabel 4.1 Hasil Pretest dan Posttest Hasil belajar .....	68
Tabel 4.2 Hasil N-gain Hasil belajar .....	69
Tabel 4.3 Hasil Lembar Observasi KPS.....	70
Tabel 4.4 Hasil Normalitas Hasil Belajar.....	71
Tabel 4.5 Hasil Normalitas Keterampilan Proses Sains .....	72
Tabel 4.6 Hasil Homogenitas Hasil Belajar .....	74

## DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir .....	28
-----------------------------------	----





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Perubahan Wujud .....	32
Gambar 2.2	Konduksi.....	33
Gambar 2.3	Arus Konveksi Pada Sepanci Air Yang Dipanaskan.....	34
Gambar 2.4	Radiasi .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Experiment .....	85
Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol .....	86
Silabus Pembelajaran .....	87
RPP Kelas Experimen .....	90
RPP Kelas Kontrol .....	105
Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar .....	120
Soal dan Kunci Jawaban .....	121
Soal Pretest dan Postest.....	125
Rubrik pensekoran Keterampilan Proses Sains.....	129
Lembar Observasi .....	131
Lembar Wawancara .....	133
Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran.....	135
Lembar Validasi .....	137
Uji Validitas .....	143
Uji Realibilitas .....	144
Uji Tingkat Kesukaran.....	145
Uji Daya Beda .....	146
Uji Pengecoh.....	147
Uji N-gain.....	148
Hasil Uji Pretest dan Posttset Kelas Experiment .....	149
Hasil Uji Pretest dan Posttset Kelas Kontrol .....	150
Hasil Observasi KPS Kelas Experimen .....	153
Hasil Observasi KPS Kelas Kontrol .....	154
Presentasi KPS kelas Experimen .....	155
Presentasi KPS Kelas Kontrol.....	156
Deskripsi Uji Normalitas .....	157
Deskripsi Uji Homogenitas .....	162
Uji anova.....	165
Lembar Kerja Persera Didik .....	166



Surat menyurat.....	180
Dokumentasi .....	189





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan ialah suatu dimensi yang berperan untuk mewujudkan cita-cita bangsa sebagaimana yang tertera pada pancasila sila ke-lima yang berbunyi “keadilan sosial bagi seluruh rakyat indonesia”. Pada pendidikan terdapat unsur yang penting yaitu tujuan dan visi. Secara umum tujuan pendidikan adalah memberikan gambaran tentang apa yang ingin dipelajari oleh peserta didik<sup>1</sup>. Peserta didik dapat menumbuh kembangkan potensi-potensi kemanusiaannya melalui pendidikan.<sup>2</sup>

Dari penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa melalui pendidikan peserta didik akan mendapatkan gambaran tentang apa yang ingin dipelajari. Peserta didik mendapatkan ilmu pengetahuan serta wawasan baru melalui proses pembelajaran di dalam pendidikan, sehingga peserta didik dapat mewujudkan cita-cita bangsa dari pendidikan.

Pendidikan dapat diperoleh secara informal, non formal dan formal. Pendidikan formal merupakan jalan pendidikan yang terstruktur serta bertahap, yaitu terdiri dari tahap sekolah TK, SD, SMP, SMA dan tahap Perguruan Tinggi<sup>3</sup>. Melalui suatu pendidikan maka ilmu yang bermanfaat akan diperoleh

---

<sup>1</sup> Anita Fitriani, Saiful Prayogi, And Samsun Hidayat, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Predict , Observe , Explain , Write ( Poew ) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Ditinjau Dari Jenis Kelamin Kelas XI IPA SMA NEGERI 1 EMPANG Dosen Pendidikan Fisika IKIP Mataram’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika ‘Lensa’*, 3.1.

<sup>2</sup>Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofi* (Yogyakarta: Suka Press, 2014).h.2

<sup>3</sup> Naufal Ilma, ‘Peran Pendidikan Sebagai Modal Utama Membangun Karakter Bangsa’, *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3.1 (2015), 82–87.

dan orang yang memiliki ilmu tidak akan merugi dikehidupannya. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam Qs. Al-Mujadilah ayat 11.

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجٰلِسِ فَلَفَسَّحُوْا يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْ وَاِذَا قِيْلَ اَنْشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتُوْا اَلْعِلْمَ دَرَجٰتٍ ۗ وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌۭ

Artinya : Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. (Qs. Al-Mujadilah 58:11)<sup>4</sup>.

Dari ayat di atas dapat dijelaskan bahwa Allah SWT hendak meletakkan seseorang yang beriman, berilmu, serta beramal soleh selaras dari ilmunya pada martabat yang sangat tinggi. Untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dimasa sekarang setiap individu harus melewati tahap pendidikan baik itu pendidikan informal, non formal maupun formal.

Sekolah memiliki peran untuk mendidik peserta didik dalam memperoleh ilmu pengetahuan. Pendidik ialah seseorang yang mempunyai peran untuk bertanggung jawab atas hasilnya<sup>5</sup>. Pendidik merupakan elemen saat proses pembelajaran yang banyak berpengaruh terhadap hasilnya. Sebab peran pendidik begitu berarti pada saat menyajikan materi, memberikan materi, serta mengelola seluruh aktivitas belajar mengajar pada prosedur

<sup>4</sup> Departemen Agama RI *AL Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: Cv Penerbit J-ART, 2004).h.544.

<sup>5</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Edisi 2 (Jakarta: Bumi Aksara, 2013).h.4

pembelajaran<sup>6</sup>. Terwujudnya tujuan pendidikan apabila didalamnya memiliki tahapan pembelajaran yang tidak menjenuhkan dan membosankan bagi setiap pendidik dengan peserta didik. Sehingga diperlukannya sikap yang kompeten dalam pembelajaran pada diri pendidik.

Pembelajaran merupakan cara yang dilakukan oleh pendidik dalam memberikan peluang kepada peserta didik supaya berfikir bagaimana mengetahui serta menguasai hal-hal yang sedang dipelajari<sup>7</sup>. Pembelajaran mempunyai dua aspek yaitu mengajar berpusat kepada pendidik dan belajar kepada peserta didik dalam melakukan sesuatu apa yang harus dilakukan dalam pembelajaran<sup>8</sup>. Proses pembelajaran yang baik apabila terjadi proses belajar mengajar antara pendidik dan peserta didik.

Proses pembelajaran meliputi kegiatan belajar mengajar sejumlah mata pelajaran, beberapa diantaranya yaitu mata pelajaran IPA. IPA merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan fenomena serta gejala alam, didapat melalui sebuah opini serta penelitian ilmunan yang dilaksanakan dari kegiatan bereksperimen yang memanfaatkan metode ilmiah<sup>9</sup>. Gejala alam pada pelajaran IPA dapat dilihat dari beberapa hal yaitu, objek, permasalahan, subjek, tema serta area kejadian. Suatu kumpulan teori-teori yang sudah diuji kebenarannya, dapat menjelaskan pola-pola serta keteraturan maupun gejala alam yang sudah diamati secara seksama dapat dikatakan sebagai pembelajaran IPA<sup>10</sup>.

---

<sup>6</sup> Anwar. *Op.Cit.* h.171

<sup>7</sup> Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: Cv Pustaka Setia, 2011).h.23

<sup>8</sup> Asep Jihad, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Multi Presindo, 2012).h.13

<sup>9</sup> Rahma Diani, 'Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan Lks Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA PERINTIS 1 Bandar Lampung', 5.1 (2016).

<sup>10</sup> Widya Wati. and Novianti, 'Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Pada Pembelajaran IPA SMP', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5.1 (2016).h.1



Pembelajaran IPA adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui hasil pemikiran serta analisis yang ditinjau dari objek, persoalan, tema dan tempat kejadian serta menggunakan metode ilmiah. Analisis tersebut memerlukan sikap ilmiah dalam percobaan praktikum dimana melibatkan KPS dari peserta didik. Fisika yakni bagian dari IPA maka dapat diambil presepsinya bahwa hakikat fisika sama dengan hakikat IPA.

Diantara mata pelajaran yang ada di SMP yaitu mata pelajaran IPA, didalamnya membahas materi fisika. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari tanda-tanda alam serta semua hubungan yang menyertainya<sup>11</sup>. Fisika sebagai salah satu mata pelajaran yang penting, oleh sebab itu fisika lebih menitik beratkan pada pemahaman dari pada menghafalan peserta didik terhadap materi<sup>12</sup>. Dalam hal ini peserta didik mempelajari fisika untuk mengetahui interaksi antara manusia dengan lingkungannya, dari interaksi tersebut didapatkan penemuan-penemuan yang menambah pengetahuan dan menghasilkan berbagai kegiatan penyelidikan. Melalui penyelidikan peserta didik diberi kesempatan untuk menggali serta mendapatkan sendiri kebenaran dari suatu teori yang sedang dipelajarinya dan mengaitkannya dengan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan observasi peneliti di SMP Amal Bakti Lampung Selatan, dalam proses belajar mengajar mata pelajaran fisika banyak peserta didik yang pasif, peserta didik lebih banyak diam ketika ditanya maupun disuruh

---

<sup>11</sup> Giancoli, *Fisika Dasar Edisi Kejujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2014).h.1

<sup>12</sup> Ria Astri Harahap. and Derlina, 'Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Dengan Metode Know-Want-Learn (KWL): Dampak Terhadap Hasil Belajar Fluida Dinamis', 6.2 (2017)h.1

bertanya. Peserta didik diam dikarenakan peserta didik tidak memahami materi yang sedang di jelaskan oleh pendidik. Saat pendidik menerangkan terdapat peserta didik yang tidak memperhatikan, berbicara dengan temannya. Kondisi belajar masih didominasi oleh guru. Hal ini mengakibatkan beberapa peserta didik di kelas mengobrol dan mengantuk. Sehingga materi yang telah disampaikan tidak dapat diterima dengan baik <sup>13</sup>

Selain itu pembelajaran yang digunakan hanya berjalan satu arah saja dimana guru menjelaskan materi dan peserta didik mendengarkan materi serta mencatat materi yang penting. Kegiatan praktikum sangat jarang dilakukan. Media pembelajaran yang sudah ada belum dipakai secara optimal. Hal ini menunjukkan pendidik belum menerapkan model pembelajaran inovatif serta searah pada pelajaran yang dipelajari. Sehingga pemahaman materi menjadi kurang serta peserta didik belum dapat membangun pengetahuannya sendiri dan hasil belajar peserta didik rendah <sup>14</sup>.

Berdasarkan wawancara yang didapatkan dari guru bidang study IPA di SMP Amal Bakti Lampung Selatan, diketahui bahwa hasil belajar pelajaran fisika masih rendah. Kesulitan dalam memahami materi menyebabkan nilai peserta didik rendah, begitu juga dengan kurangnya penilaian keterampilan proses sains disebabkan keterbatasan alat peraga dan laboratorium yang kurang memadai sehingga praktikum jarang dilakukan. Partisipasi peserta didik untuk bertanya dan menyampaikan pendapat masih kurang. Peserta didik masih sulit

---

<sup>13</sup> Hasil Observasi yang dilakukan Peneliti pada kelas VII di SMP Amal Bakti Lampung Selatan, 01 November 2018.

<sup>14</sup> Hasil Observasi yang dilakukan Peneliti pada kelas VII di SMP Amal Bakti Lampung Selatan, 01 November 2018.

dalam menghubungkan persoalan fisika dalam kehidupan sehari-hari dengan yang dipelajari secara teori<sup>15</sup>.

Berdasarkan data hasil belajar mata pelajaran IPA Peserta Didik Kelas VII SMP Amal Bakti Lampung Selatan nilai peserta didik yang mendapat nilai diatas kkm jika dipersentasekan tidak mencapai 50 % hanya 15 %.<sup>16</sup> Hal ini membuktikan hasil belajar peserta didik masih rendah.

KPS yaitu seperangkat keterampilan yang dipakai oleh ilmuawan untuk melaksanakan percobaan ilmiah. Indikator dalam melakukan ketrampilan proses sains antara lain: mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi<sup>17</sup>. Penerapan praktikum yang jarang dikembangkan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik rendah.

Untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif, pendidik wajib menetapkan model yang menarik dan setara dalam menyampaikan pembelajaran. Pendidik dapat mengusahakan dalam melakukan pembaharuan strategi pembelajaran yang cermat dalam mengembangkan KPS dan meningkatkan hasil belajar. Dengan mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik dapat melaksanakan eksperimen, sehingga peserta didik mampu membangun keahliannya untuk bereksperimen juga mampu mengaplikasikan ide dengan melakukan pengalaman langsung.

---

<sup>15</sup> Hasil Wawancara Guru IPA Ibu Aryantini di SMP Amal Bakti Lampung Selatan, 01 November 2018.

<sup>16</sup> Nilai Ulangan Harian Mata Pelajaran IPA Peserta Didik Kelas VII SMP Amal Bakti Lampung Selatan Tahun Ajaran 2017/2018.

<sup>17</sup> virgin puspita Dewi, Aris Doyan, and Harry Soeprianto, 'Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran IPA', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3.1 (2017).h.61



Pendidik dapat mengusahakan melalui cara memberikan model pembelajaran yang dapat menyampaikan pelajaran secara efektif. Pembelajaran konstruktivisme adalah salah satu pembelajaran yang efektif. Model pembelajaran konstruktivisme yaitu pengetahuan yang dibentuk sendiri oleh siswa melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya<sup>18</sup>. Hal ini dapat diartikan bahwa peserta didik diharapkan dapat mengembangkan idenya sendiri, yakni saat belajar mampu menghubungkan konsep fisika yang diajarkan dalam kehidupan sehari-hari. Satu model pembelajaran dari pengayoman konstruktivisme yang dapat dipakai adalah model pembelajaran *Generative Learning*.

Model pembelajaran *Generative Learning* menjadi sebuah alternatif model pembelajaran yang dapat diaplikasikan di kelas. Pembelajaran *Generative* yaitu sebuah strategi pembelajaran yang berupaya menggabungkan pemikiran baru melalui rancangan pengetahuan yang sudah dimiliki oleh peserta didik<sup>19</sup>. Dalam hal ini peran guru sebagai fasilitator belajar dengan menyajikan suasana belajar dan memberikan peluang kepada peserta didik dalam mengkonstruksikan keterampilan fisiknya sendiri, dan tidak lagi menjadi pelayan pengetahuan yang mentransfer ilmu kepada peserta didik.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Rordianto, 2018), pembelajaran menggunakan model pembelajaran *generative learning* meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dan untuk penelitian (Lubis & Dernila, 2016) mampu

---

<sup>18</sup> Hapsari Ratna. E.P, Singgih. Bektiarso, and Agus Abdul. Gani, 'Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Dilengkapi Media Kartu Masalah Pada Pembelajaran Fisika Di SMA', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5.4 (2017).

<sup>19</sup> Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Pradogmatis* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014).h.309

memberikan perbedaan akibat pengaruh model pembelajaran *generative learning* terhadap hasil belajar. Melihat dari berbagai masalah yang ditemui dilapangan peneliti ingin melakukan penelitian terhadap efektivitas model pembelajaran *Generative Learning* dan perannya untuk menaikkan hasil belajar, serta keterampilan proses sains fisika peserta didik. Sehingga peneliti melakukan penelitian ini dengan judul: “Efektivitas Model *Generative Learning* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains Peserta Didik kelas VII SMP Amal Bakti Lampung Selatan ”.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, terdapat sejumlah persoalan yang dapat diidentifikasi yakni:

1. Pendidik belum menerapkan model pembelajaran yang inovatif serta pembelajaran masih terpusat pada aktivitas guru.
2. Peserta didik masih sulit dalam mengkaitkan hal-hal yang dipelajari secara teori dengan persoalan yang ada di kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik terlihat pasif pada proses pembelajaran.
4. Keterampilan proses sains yang kurang dikembangkan oleh pendidik.

## C. Batasan Masalah

Peneliti membatasi masalah yang akan diteliti berlandaskan uraian latar belakang persoalan di atas, yaitu:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *generative learning*.

2. Penelitian ini dibatasi pada pokok bahasan kalor dan perpindahannya terhadap hasil belajar ditinjau dari keterampilan proses sains kelas VII.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan memiliki tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh model *Generative Learning* terhadap hasil belajar peserta didik?
2. Apakah terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik?
3. Apakah terdapat interaksi antara model *Generative Learning* dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik?
4. Apakah model *generative learning* efektif dalam pembelajaran?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Generative Learning* dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian Pengaruh Model pembelajaran *Generative Learning* pada pokok bahasan ini, dapat diharapkan memberikan sejumlah manfaat antara lain:

## 1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat mendandani serta mendukung teori pembelajaran fisika yang berhubungan atas model pembelajaran *Generative Learning* terhadap hasil belajar ditinjau keterampilan proses sains.
- b. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan potensi pendidik untuk meningkatkan proses mengajar, terutama untuk guru IPA khususnya fisika, serta meningkatkan kreativitas guru dalam menyampaikan ilmunya sehingga suasana belajar mengajar menjadi bermakna dan menyenangkan.

## 2. Manfaat praktis

- a. Untuk sekolah yaitu sebagai sumbangan pemikiran dan bahan anjuran dalam rangka meningkatkan keterampilan pembelajaran fisika serta keefektifan penerapan kegiatan pembelajaran dimasa yang akan datang melalui model pembelajaran.
- b. Bagi pendidik hasil penelitian ini dapat memberikan masukan untuk menerapkan model pembelajaran *Generative Learning* sebagai salah satu alternatif baru dalam pembelajaran fisika.
- c. Untuk peserta didik sebagai pengalaman belajar untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar, melatih, peserta didik untuk belajar dengan berbagai sumber dan manfaat sumber belajar yang ada.
- d. Untuk peneliti, yaitu mendapatkan wawasan dan pengalaman praktis di bidang penelitaian. Selain itu hasil penelitian dapat juga dijadikan bekal bila sudah menjadi tenaga pendidik.



## G. Definisi Operasional

Definisi operasional ialah semua variabel dan istilah yang akan digunakan dalam penelitian secara operasional, sehingga mempermudah pembaca/ penguji dalam mengartikan makna penelitian.

### 1. Model Pembelajaran *Generatif Learning*

Dasar dari model *Generatif Learning* adalah konstruktivisme dengan sintaks orientasi-motivasi, mengemukakan ide-konsep awal, tantangan dan restrukturisasi sajian konsep, aplikasi, rangkuman, evaluasi dan refleksi.<sup>20</sup>

### 2. Hasil belajar

Hasil belajar diklasifikasikan kedalam tiga ranah atau domain yaitu, ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.<sup>21</sup>

### 3. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotori) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya.<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> Sani Rofiah and Irwandani, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS AL-Hikmah', *Al-Biruni*, 4.2 (2015)

<sup>21</sup> Kunandar, *Penelitian Autentik (Penelitian Hasil Belajar Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2013).

<sup>22</sup> Happy Komikesari, 'Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division', *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 1.1 (2016).

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Konseptual

##### 1. Definisi Model Pembelajaran

###### a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Para ahli menyusun model pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran, teori-teori psikologis, sosiologis, analisis sistem, atau teori-teori lain yang mendukung.<sup>1</sup> Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar.<sup>2</sup>

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Lebih kongkretnya dapat dikemukakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman dalam perencanaan pembelajaran bagi para pendidik dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesional Guru* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014).h.132

<sup>2</sup> Ariza Pratama, Tharmizi Hamid, and A. Halim, 'Penerapan Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Virtual Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2.1 (2017).h.151

<sup>3</sup> Muhammad Faturohman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif* (jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2015).h.29

Berdasarkan beberapa pandangan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah prinsip-prinsip pembelajaran yang disusun oleh para ahli berdasarkan teori pengetahuan, yang digunakan sebagai pedoman atau rangkaian penyajian materi dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Menggambarkan proses pembelajaran melalui prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

Seperti yang dijelaskan pada Quran Surat Al-Insyirah: 5-6

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۚ

Artinya: “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (QS. Al Insyirah 94: 5-6)<sup>4</sup>

Berdasarkan ayat di atas sudah jelas bahwa bersama kesulitan ada kemudahan. Oleh sebab itu dalam mewujudkan tujuan itu memerlukan suatu usaha. Untuk mencapai tujuan dan menghasilkan apa yang harus dikuasai peserta didik, maka di butuhkan pembelajaran yang inovatif.

Sebelum menentukan model pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan guru dalam memilihnya, yaitu:

- 1) Pertimbangan terhadap tujuan yang hendak dicapai.
- 2) Pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pembelajaran.

---

<sup>4</sup> Departemen Agama RI *AL Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: Cv Penerbit J-ART, 2004).h.597

- 3) Pertimbangan dari sudut peserta didik atau peserta didik.
- 4) Pertimbangan lainnya yang bersifat nonteknis.<sup>5</sup>

Seorang guru harus mampu memilih model pembelajaran yang aktif dan efektif. Penggunaan model belajar yang tepat dapat menciptakan proses belajar mengajar yang baik, sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan, menarik dan dapat meningkatkan kualitas peserta didik.

## **b. Model Pembelajaran *Generative Learning***

### **1) Pengertian Model Pembelajaran *Generative Learning***

Model pembelajaran *generatif* (*generatif Learning*) pertama kali diperkenalkan oleh Osborne dan Wittrock pada tahun 1985. Dasar dari model pembelajaran *generatif* adalah konstruktivisme dengan sintaks orientasi-motivasi, mengemukakan ide-konsep awal, tantangan dan restrukturisasi sajian konsep, aplikasi, rangkuman, evaluasi dan refleksi.<sup>6</sup> Sehingga Pembelajaran *generative* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berusaha menyatukan gagasan-gagasan baru dengan skema pengetahuan yang telah dimiliki oleh peserta didik.<sup>7</sup> Teori belajar *Generatif Learning* merupakan suatu penjelasan tentang cara peserta didik membangun pengetahuannya dalam pikirannya, seperti membangun idea tentang fenomena atau

---

<sup>5</sup> Rusman, *Op. Cit.* h.133-134

<sup>6</sup> Sani Rofiah And Irwandani, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS AL-Hikmah', *Al-Biruni*, 4.2 (2015).h.167

<sup>7</sup> Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Paradogmatis* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014).h.309



membangun arti untuk suatu istilah, dan juga membangun strategi untuk sampai pada suatu penjelasan tentang pertanyaan bagaimana dan mengapa.<sup>8</sup>

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Generative Learning* adalah model pembelajaran yang berorientasi pada pandangan konstruktivisme dan merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berusaha menggabungkan gagasan – gagasan baru atau materi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik menggunakan skema yang ada dibenak peserta didik, sehingga peserta didik mengucapkan pengetahuannya dengan kata-kata sendiri apa yang telah mereka dengar.

Hal ini tertera pada Al-Qur'an Surat Al-Kahfi Ayat 66

قَالَ لَهُ مُوسَىٰ هَلْ أَتَّبِعُكَ عَلَىٰ أَن تُعَلِّمَنِي مِمَّا عُلِّمْتَ رُشْدًا ﴿٦٦﴾

Artinya: "Musa berkata kepada Khidhr: "Bolehkah aku mengikutimu supaya kamu mengajarkan kepadaku ilmu yang benar di antara ilmu-ilmu yang telah diajarkan kepadamu?" (Q.S Al-Kahfi 18:66)<sup>9</sup>

Pada ayat di atas dijelaskan untuk memberi tahu kesulitan-kesulitan yang akan dihadapi dalam menuntut ilmu, serta mengarahkan untuk tidak mempelajari sesuatu jika pendidik mengetahui bahwa potensi peserta didik tidak sesuai dengan bidang ilmu yang akan dipelajarinya.

<sup>8</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017).h.77

<sup>9</sup> Departemen Agama RI *AL Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: Cv Penerbit J-ART, 2004).h.302.

Model pembelajaran *Generative Learning* sangat ideal digunakan dalam pembelajaran *Sains* khususnya pada mata pelajaran Fisika. Pelajaran Fisika yang saat ini masih dianggap sulit untuk dipahami bagi peserta didik, dalam model pembelajaran ini peserta didik dapat mengungkapkan ide-ide yang dimilikinya dengan bebas, mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah yang peserta didik tidak memahaminya.

## 2) Elemen Dasar Model Pembelajaran *Generative Learning*

Model pembelajaran *generative* dapat dijabarkan ke dalam empat elemen dasar yang sekaligus bisa menjadi sintak penerapannya di ruang kelas, yakni:

### a) Mengingat (*recall*)

Mengingat merupakan bagian aktivitas dalam model pembelajaran *generative learning* yang melibatkan siswa untuk menarik kembali informasi dari memori lama. Bertujuan untuk mempelajari informasi berdasarkan fakta. Teknik-teknik dalam mengingat (*recall*) mencakup *repetisi*/ pengulangan, latihan/ *praktik*, *review*, dan memonik.

### b) Menggabungkan (*integration*)

Menggabungkan merupakan bagian aktivitas dalam model pembelajaran *generative learning* yang mengharuskan peserta didik untuk menggabungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya. Integrasi bertujuan untuk

mentransformasi informasi ke dalam bentuk yang lebih mudah untuk diingat oleh peserta didik. Metode-metode yang biasa digunakan dalam integrasi yaitu: *paraphrasing* (meng-outline dengan bentuk naratif), *summarizing* (menceritakan kembali konten pelajaran agar dapat menginterpretasikan atau menjelaskan dengan baik), *issue trees* (memetakan isu-isu ke dalam pohon/jaringan ide-ide), *generating questions* (membuat contoh-contoh atau pertanyaan-pertanyaan tentang materi pelajaran), dan *generating analogies* (membuat analogi-analogi atau metafor-metafor yang dapat memudahkan proses integrasi).

c) Mengolah (*organization*)

Mengolah merupakan bagian dari kegiatan dalam model pembelajaran *Generative Learning* yang melibatkan peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan gagasan-gagasan dan konsep-konsep yang baru dengan cara yang sistematis. Teknik-teknik yang digunakan dalam organisasi ide yaitu: analisis gagasan-gagasan kunci, *outlining*, kategorisasi, *clustering*, dan pemetaan konsep.

d) Merinci (*elaboration*)

Merinci merupakan bagian dari kegiatan dalam model pembelajaran *Generative Learning* yang mengharuskan peserta didik untuk menghubungkan materi baru dengan informasi atau gagasan yang sudah dimiliki oleh peserta didik sebelumnya. Elaborasi bertujuan untuk menambah gagasan-gagasan ke dalam

informasi yang baru. Metode-metode yang digunakan dalam elaborasi yaitu: membuat gambar mental atau diagram fisik, *free writing*, elaborasi kalimat, tampilan visual, slide, dan majalah dinding.<sup>10</sup>

### 3) Langkah-langkah Pembelajaran *Generative Learning*

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Generative Learning* tentu saja terlebih dahulu guru harus membuat desain (skenario) pembelajarannya, adapun langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *Generative Learning* yaitu:

#### a) Tahap Orientasi

Dalam tahap orientasi peserta didik diberikan kesempatan untuk membangun kesan mengenai konsep yang sedang dipelajari dengan mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari. Tujuannya agar peserta didik termotivasi dalam mempelajari konsep tersebut.

#### b) Tahap Mengungkapkan Ide

Tahap mengungkapkan ide merupakan tahap dimana peserta didik diberikan kesempatan untuk mengungkapkan ide atau gagasan mereka mengenai konsep yang telah dipelajari. Pada tahap ini peserta didik akan menyadari bahwa ada pendapat yang berbeda mengenai konsep tersebut.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Miftahul Huda, op. Cit.h.309-311

<sup>11</sup> Aris Shoimin, 68 *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017).h.78

### c) Tahap Tantangan

Tahap tantangan atau bisa disebut juga tahap pengenalan konsep. Pada tahap ini peserta didik berlatih untuk berani mengeluarkan pendapat dan menghargai pendapat teman serta dapat mengemukakan keunggulan dari pendapat mereka tentang konsep yang dipelajari. Kemudian, guru mengusulkan peragaan demonstrasi untuk menguji kebenaran pendapat peserta didik. Pada tahap ini diharapkan peserta didik sudah mulai mengubah struktur pemahaman mereka (*conceptual change*).

### d) Tahap Penerapan

Tahap penerapan merupakan tahap dimana peserta didik diajak untuk dapat memecahkan masalah dengan menggunakan konsep barunya atau konsep benar pada situasi baru yang berkaitan dengan hal-hal praktis dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini guru memberikan banyak latihan soal supaya peserta didik lebih memahami konsep (*isi pembelajaran*) secara lebih mendalam dan bermakna. Sehingga konsep yang telah dipelajari peserta didik akan masuk ke memori jangka panjang.<sup>12</sup>

### e) Tahap melihat kembali

Tahap melihat kembali adalah tahap peserta didik diberi kesempatan untuk mengevaluasi kelemahan dari konsepnya yang lama. Peserta didik juga diharapkan dapat mengingat kembali apa saja yang mereka pelajari selama pembelajaran.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional* (Jakarta timur: PT Bumi Aksara, 2012).h.179-180

<sup>13</sup> Aris Shoimin, *Op. Cit.*h.79



#### 4) Kelebihan Model *Generative Learning*

Ada beberapa kelebihan dari model pembelajaran *Generative Learning* diantaranya adalah:

- a) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pemikiran, pendapat, dan pemahamannya terhadap konsep.
- b) Melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan konsep.
- c) Melatih peserta didik untuk menghargai gagasan orang lain.
- d) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk peduli terhadap konsepsi awalnya (terutama peserta didik yang miskonsepsi). Siswa diharapkan menyadari miskonsepsi yang terjadi dan bersedia memperbaikinya.
- e) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkontruksi pengetahuannya sendiri.
- f) Dapat menciptakan suasana kelas yang aktif karena peserta didik dapat membandingkan gagasannya dengan gagasan peserta didik lainnya serta intervensi guru.
- g) Guru mengajar menjadi kreatif dalam mengarahkan peserta didik untuk mengontruksi konsep yang akan dipelajari.
- h) Guru menjadi terampil dalam memahami pandangan peserta didik dan mengorganisasi pembelajaran.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Aris Shoimin, *loc. Cit*

### 5) Kekurangan Model *Generative Learning*

- a) Peserta yang pasif merasa diteror untuk mengonstruksi konsep.
- b) Membutuhkan waktu yang lama.
- c) Bagi pendidik yang tidak berpengalaman akan merasa kesulitan untuk mengorganisasi pembelajaran.<sup>15</sup>

### c. Model Pembelajaran *Cooperative Learning*

#### 1) Pengertian Model Pembelajaran

Pembelajaran *Cooperative Learning* merupakan bentuk pembelajaran empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*.<sup>16</sup> Dalam menyelesaikan tugas kelompok setiap anggota saling bekerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran. Belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran.<sup>17</sup>

Pembelajaran *Cooperative Learning* dicirikan oleh struktur tugas, tujuan dan penghargaan kooperatif. Peserta didik yang bekerja dalam situasi pembelajaran kooperatif didorong untuk bekerja sama pada suatu tugas bersama dan mereka harus mengoordinasikan usahanya untuk menyelesaikan tugasnya. Dalam menerapkan pembelajaran kooperatif, dua atau lebih individu saling tergantung satu sama lain untuk mencapai suatu penghargaan.<sup>18</sup>

<sup>15</sup> Aris Shoimin, *loc. Cit*

<sup>16</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014).h.202

<sup>17</sup> Aris Shoimin, *Op. Cit*, h.45

<sup>18</sup> Rusman, *Op. Cit*, h.208

Jadi, pembelajaran *cooperative Learning* adalah kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu mengonstruksi konsep dan menyelesaikan persoalan.

## 2) Langkah-Langkah Pembelajaran Cooperative Learning

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Generative Learning* tentu saja terlebih dahulu guru harus membuat desain (skenario) pembelajarannya, adapun langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *Generative Learning* yaitu:

- a) Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik.

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik.

- b) Menyajikan informasi

Pendidik menyajikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.

- c) Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar

Pendidik menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.

- d) Membeimbing kelompok bekerja dan belajar

Pendidik membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.


e) Evaluasi

Pendidik mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil belajarnya.

f) Memberikan penghargaan

Pendidik mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.<sup>19</sup>

**3) Kelebihan model *Cooperative Learning*.**

- 
- a) Meningkatkan harga diri tiap individu
  - b) Sikap apatis berkurang
  - c) Pemahaman yang lebih mendalam dan retensi atau penyimpanan lebih lama.
  - d) Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, dan toleransi.
  - e) Meningkatkan kemajuan belajar.
  - f) Menambah motivasi dan percaya diri.
  - g) Menambah rasa senang berada di tempat belajar serta menyenangkan teman-teman kelasnya.

**2. Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, afektif maupun psikomotorik yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar.<sup>20</sup> Hasil belajar

<sup>19</sup> Arishoimin, *Op. Cit.*, h.46-47

<sup>20</sup> Kunandar, *Penelitian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai Dengan Contoh* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2013).h.62

diklasifikasikan kedalam tiga ranah atau domain yaitu, ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Bloom menjelaskan dalam ranah kognitif hasil belajar meliputi penguasaan konsep, ide pengetahuan faktual, dan berkenaan dengan keterampilan-keterampilan intelektual. Taksonomi hasil belajar kognitif bersifat kumulatif dan merupakan hirarki yang bersifat sistematis untuk mendeskripsikan dan mengklasifikasikan kegiatan pembelajaran. Bloom memberikan definisi sederhana untuk setiap kategori hasil belajar ranah kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.<sup>21</sup> Dalam penelitian ini, hasil belajar yang akan diteliti, yaitu pada ranah kognitif. Karena hasil belajar ini diperoleh dengan cara memberikan soal post tes maupun pretes. Hal ini dapat dipahami pada ayat di bawah ini:

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَٰؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

Artinya: "Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!"(31) Mereka menjawab: "Maha Suci Engkau, tidak ada yang kami ketahui selain dari apa yang telah Engkau ajarkan kepada kami; sesungguhnya Engkaulah Yang Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana". (32) (Q.S Al-Baqarah 2:31-32)<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Jufri Wahab, *Belajar Dan Pembelajaran Sains*. (Bandung: pustaka reka cipta, 2017).h.75

<sup>22</sup> Departemen Agama RI *AL Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: Cv Penerbit J-ART, 2004).h.7.



Dari ayat di atas ada empat hal yang dapat diketahui, pertama Allah SWT bertindak sebagai guru yang memberikan pengetahuan kepada Nabi Adam as; kedua para malaikat tidak mendapatkan pengajaran seperti yang diterima Nabi Adam as; ketiga Allah SWT memerintahkan kepada Nabi Adam as untuk mendemonstrasikan pengetahuan yang dia terima dihadapan para malaikat; keempat evaluasi. Materi evaluasi harus yang pernah diajarkan karena dari evaluasi ini dapat diketahui seberapa besar pemahaman peserta didik terhadap materi yang sudah diajarkan.

Hasil belajar adalah kemampuan (*performance*) yang dapat teramati dalam diri seseorang dan disebut juga dengan kapabilitas. Terdapat lima kategori kapabilitas manusia menurut Gagne yaitu, Keterampilan intelektual (*intelektual skill*), Strategi kognitif (*cognitive strategy*), Informasi verbal (*verbal information*), Keterampilan motorik (*motor skill*) dan Sikap (*attitude*).<sup>23</sup>

Penilaian hasil belajar peserta didik merupakan sesuatu yang sangat penting dan strategi dalam kegiatan dalam mengajar. Melalui penilaian hasil belajar maka dapat diketahui seberapa besar keberhasilan peserta didik telah menguasai materi yang sudah diajarkan oleh guru.<sup>24</sup>

### 3. Keterampilan Proses Sains

#### a. Definisi keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains adalah kegiatan belajar melalui proses kerja ilmiah yang melibatkan serangkaian keterampilan.<sup>25</sup> Pendapat lain menyatakan bahwa keterampilan proses sains merupakan keseluruhan

<sup>23</sup> Jufri Wahab, *Ibid*, h.73

<sup>24</sup> Kunandar, *Op.Cit*, h.61

<sup>25</sup> Jufri Wahab, *Op.Cit*.h.149

keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya.<sup>26</sup> Seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan dan mengembangkan suatu konsep, prinsip, ataupun teori serta dapat digunakan untuk menyangkal penemuan sebelumnya disebut juga dengan keterampilan proses sains.<sup>27</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat di atas peneliti menyimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah kegiatan belajar dalam proses kerja ilmiah yang terarah, sehingga dapat digunakan untuk menemukan, mengembangkan serta memecahkan suatu permasalahan dalam dunia sains. Dalam Al-Quarian Surat Al-Ankabut:19-20:

أَوَلَمْ يَرَوْا كَيْفَ يُبْدِئُ اللَّهُ الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ ۚ إِنَّ ذَٰلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ  
 ﴿١٩﴾ قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ  
 النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٠﴾

Artinya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bagaimana Allah menciptakan (manusia) dari permulaannya, kemudian mengulanginya (kembali). Sesungguhnya yang demikian itu adalah mudah bagi Allah.(19) Katakanlah: "Berjalanlah di (muka) bumi, maka perhatikanlah bagaimana Allah menciptakan (manusia) dari permulaannya, kemudian Allah menjadikannya sekali lagi. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.(20) (Q.S Al-Ankabut 29:19-20)<sup>28</sup>

<sup>26</sup> Happy Komikesari, ‘Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division’, *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 1.1 (2016).

<sup>27</sup> Sari Wahyuni Rozi Nasution, ‘Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika’, *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 3.1 (2018).h.2

<sup>28</sup> Departemen Agama RI *AL Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: Cv Penerbit J-ART, 2004).h.399.

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa melakukan pembelajaran, penelitian dan percobaan (eksperimen) dengan menggunakan akal nya untuk sampai kepada kesimpulan bahwa tidak ada yang kekal didunia ini.

Ketrampilan proses sains dikembangkan supaya peserta didik terbiasa untuk menemukan suatu pengetahuannya sendiri, melalui proses latihan rangkaian kegiatan belajar mengajar yang telah direncanakan oleh pendidik. Keterampilan proses sains dapat diklasifikasikan kedalam dua kategori yakni keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar merupakan merupakan suatu fondasi untuk melatih keterampilan proses terpadu yang lebih kompleks.<sup>29</sup>

#### **b. Indikator keterampilan proses sains**

**Tabel 2.1**  
**Aspek Penilaian dan Indikator Keterampilan Proses Sains<sup>30</sup>**

No	Indikator KPS	Keterangan Penilaian
1	Mengamati atau Observasi	Mengunakan beberapa alat indera, menggunakan fakta yang relevan
2	Klasifikasi	Mencari perbedaan dan persamaan
		Mengontraskan ciri-ciri
		Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan
		Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
		Mencatat pengamatan secara terpisah
3	Menafsirkan atau Interpretasi	Mencatat hasil pengamatan
		Menghubungkan Hasil Pengamatan
		Menemukan pola atau keteraturan dari suatu seri pengamatan
		Menyimpulkan
		Mengajukan perkiraan tentang sesuatu

<sup>29</sup> Jufri Wahab, *Op.Cit.*h.149-150

<sup>30</sup> Kartimi, Ria Yulia Gloria, and Ayani, 'Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Dalam Pengajaran Biologi Untuk Mengetahui Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII DI SMPN 1 TALUN', *Jurnal Scientiae Educatia*, 2.1 (2013).h.76-77

No	Indikator KPS	Keterangan Penilaian
		yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada
4	Meramalkan atau Prediksi	Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa
5	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta penjelasan Menyatakan hubungan antara dua variable atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi
6	Berhipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian Menentukan alat dan bahan
7	Merencanakan Percobaan	Menentukan variable bebas dan variable kontrol Menentukan apa yang diamati, diukur, ditulis Menentukan cara dan langkah kerja Menentukan cara mengolah data
8	Menggunakan alat dan bahan	Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan Menjelaskan suatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki
9	Menerapkan konsep	Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru Membaca grafik, tabel, atau diagram dan menjelaskan hasil percobaan
10	Berkomunikasi	Menyusun dan menyampaikan laporan sistematis dan jelas Mengubah bentuk penyajian dan memberikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram

### c. Hubungan Model Pembelajaran *Generative Learning* dengan Keterampilan Proses Sains.

Keterampilan proses sains merupakan kegiatan belajar dalam proses kerja ilmiah yang digunakan untuk menemukan, mengembangkan serta memecahkan suatu permasalahan dalam dunia sains. Keterampilan proses sains juga menuntut peserta didik untuk aktif dalam

pembelajaran, sehingga peserta didik terbiasa untuk menemukan sesuatu pengetahuan atau konsep yang mereka bangun sendiri.

Untuk meningkatkan keterampilan proses sains dapat menggunakan model pembelajaran *generative learning*. Sebab model pembelajaran ini merupakan pembelajaran kooperatif yang melibatkan aktivitas seluruh siswa dimana pembelajaran berpusat pada siswa.

Pembelajaran dengan menerapkan model *generative Learning* dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Sebab model pembelajaran *generative learning* merupakan model pembelajaran konstruktivisme yang melibatkan peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran serta peserta didik dapat membangun pengalamannya sendiri.

Adapun hubungan model pembelajaran *generative learning* dengan Keterampilan Proses Sains:

**Tabel 2.2**  
**Hubungan Model Pembelajaran dengan KPS**

No	Tahapan <i>Generative Learning</i>	Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)
1	Orientasi	Mengamati, Menafsirkan, klasifikasi
2	Mengungkapkan idea	Mengajukan pertanyaan, hipotesis, prediksi
3	Tantangan	Merancang percobaan
4	Penerapan	Menggunakan alat dan bahan, berkomunikasi, interpretasi
5	Melihat kembali	Menerapkan konsep



#### 4. Materi Kalor dan Perpindahannya

##### a. Pengertian Kalor

Suhu menyatakan tingkat panas benda. Suatu benda memiliki panas tertentu dikarenakan dalam suatu benda terkandung energi panas. Energi panas yang berpindah dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu rendah disebut kalor.<sup>31</sup> Dalam Al-Qur'an Surat Al Waqiah ayat 71 yang menjelaskan tentang energi kalor.

أَفَرَأَيْتُمُ النَّارَ الَّتِي تُورُونَ

Artinya: “Maka terangkanlah kepadaku tentang api yang kamu nyalakan (dengan menggosok-gosokkan kayu). (QS. Al Waqi'ah 56:71)<sup>32</sup>

Satuan yang umum untuk kalor, yang masih digunakan yaitu kalori (kal) dan didefinisikan sebagai kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan temperature 1 gram air sebesar 1 derajat Celsius. Yang lebih sering digunakan dari kalori adalah kilokalori (kkal), yang besarnya 1000 kalori. Maka 1 kkal adalah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan temperature 1 kg air sebesar 1 C°. Kadangkala satu kilokalori disebut Kalori (dengan huruf K besar), dan dengan satuan inilah nilai energi makanan ditentukan.<sup>33</sup>

##### 1) Kalor dan Perubahan Suhu Benda

Kalor yang diberikan ke suatu benda dapat mengubah bentuk benda ataupun meningkatkan suhu benda tersebut. Kenaikan suhu

<sup>31</sup> Wahono Widodo., Fida Rachmadiarti., and Siti Nurul Hidayati., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2017).h.159

<sup>32</sup> Departemen Agama RI *AL Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: Cv Penerbit J-ART, 2004).h.537.

<sup>33</sup> Giancoli, *Fisika Dasar Edisi Kejujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2014).h.484

oleh kalor dipengaruhi massa benda dan kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda hingga suhu tertentu dipengaruhi juga oleh jenis benda. Besaran yang digunakan untuk menunjukkan hal ini adalah kalor jenis.<sup>34</sup>

**Tabel 2.3**  
**Kalor jenis**<sup>35</sup>

Zat	Kalor Jenis		Zat	Kalor Jenis	
	Kkal/ kg. °C	J/kg. °C		Kkal/ kg. °C	J/kg. °C
Alumunium	0,22	900	Alkohol	0,58	2400
Tembaga	0,093	390	Air Raksa	0,033	140
Kaca	0,20	840	Air		
Besi atau baja	0,11	450	Es (-5°C)	0,50	2100
Timah Hitam	0,031	130	Cair(15°C)	1,00	4189
Marmer	0,21	860	Uap (110°C)	0,48	2010
Perak	0,056	230	Tubuh manusia	0,83	3470
Kayu	0,4	1700	Protein	0,4	1700

Kalor yang diserap suatu benda dipengaruhi juga oleh jenis zat tersebut. Setiap zat mempunyai kapasitas kalor dan kalor jenis yang berbeda. Semakin besar kalor jenis dan kapasitas kalor maka semakin sulit suhunya dinaikkan dan semakin banyak kalor yang diserap. Selain itu, massa dari benda mempengaruhi juga penyerapan kalor. Semakin besar massanya maka semakin besar pula kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu.<sup>36</sup>

Kalor yang diperlukan untuk kenaikan suhu = kalor jenis × massa benda × kenaikan suhu.

<sup>34</sup> Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti, dan Siti Nurul Hidayati, *Op.Cit*, h. 162

<sup>35</sup> Giancoli, *Op.Cit*, h.487

<sup>36</sup> Sadiman and Tristia Ningsih., *Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 1* (Bandung: duta, 2015).h.70

Kesimpulan diatas dapat dilambangkan sebagai berikut:

$$Q = c \times m \times \Delta t$$

Dengan:

$Q$  = kalor yang diserap (J/kg)

$c$  = kalor jenis (J/°C)

$m$  = massa benda (kg)

$\Delta t$  = perubahan suhu (°C)<sup>37</sup>

## 2) Kalor Pada Perubahan Wujud Benda

Ketika benda menerima kalor, tidak selamanya benda mengalami perubahan suhu. Akan tetapi, ada kondisi ketika benda memanfaatkan kalor untuk berubah wujud. Perubahan wujud ini dapat berupa pembekuan, pendinginan, pengembunan dan penguapan.



Gambar 2.1 proses perubahan wujud

Kalor yang digunakan untuk mengubah wujud zat disebut kalor laten. Kalor laten dapat dituliskan dalam persamaan berikut ini:

$$Q = m \times u$$

$$Q = m \times L$$

Dengan:

$Q$  = kalor yang dibutuhkan/dilepas untuk berubah wujud (J)

<sup>37</sup> Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti, dan Siti Nurul Hidayati, *Op.Cit*, h. 162

$m$  = massa zat yang berubah wujud (kg)

$u$  = kalor penguapan atau pengembunan (J/kg)

$L$  = kalor lebur atau kalor beku ( J/kg)<sup>38</sup>

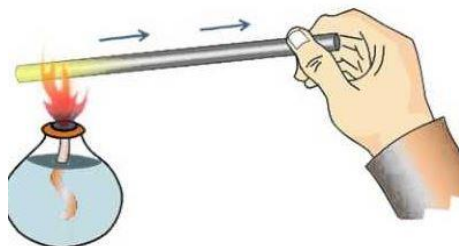
## b. Perpindahan Kalor

Sifat alami kalor adalah selalu berpindah dari suhu tinggi ke suhu rendah. Perpindahan ini dapat melalui zat perantara dan dapat juga tanpa zat perantara. Zat-zat yang dapat menghantarkan panas disebut konduktor. Contoh konduktor yang baik adalah besi, aluminium, dan tembaga. Zat yang tidak dapat menghantarkan panas disebut isolator. Isolator bersifat sebagai penghambat kalor. Contoh isolator, antara lain kapas, gabus, plastik dan kayu.

Kalor dapat merambat dengan 3 cara, yaitu konduksi, konveksi dan radiasi.

### 1) Konduksi

Konduksi merupakan peristiwa perpindahan panas melalui zat perantara tanpa diikuti perpindahan zat perantaranya.



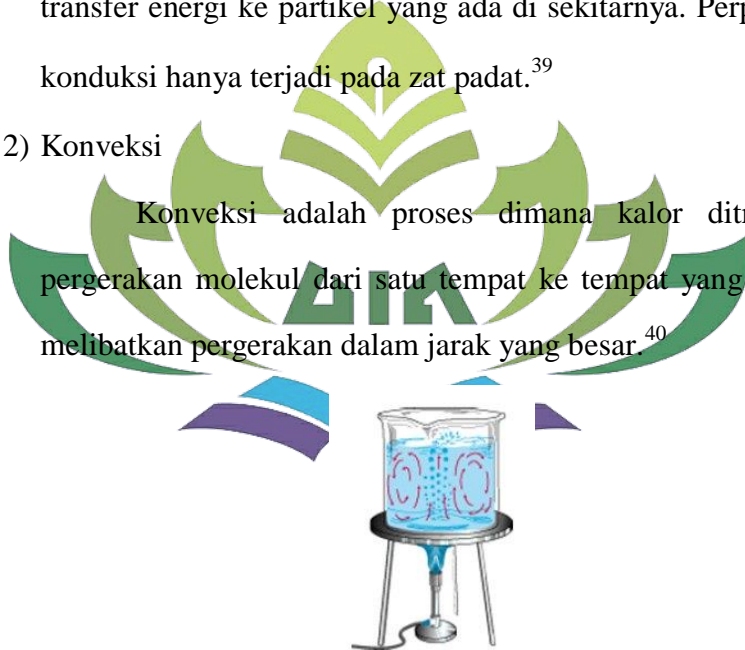
Gambar 2.2 Konduksi

<sup>38</sup> Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti, dan Siti Nurul Hidayati, *Ibid*, h. 165

Pada gambar diatas salah satu ujung besi dipanaskan, lama kelamaan ujung yang lain juga ikut menjadi panas. Hal ini disebabkan adanya kalor yang merambat dari ujung batang besi yang dipanaskan menuju ujung batang besi yang dipengang dengan tangan. Ketika besi dipanaskan, partikelnya semakin banyak menerima energy dan semakin kuat getarannya. Partikel-partikel ini tidak berpindah, tetapi hanya bergeser saja. Oleh karena itu, perpindahan kalor secara konduksi tidak disertai dengan perpindahan partikelnya, tetapi hanya transfer energi ke partikel yang ada di sekitarnya. Perpindahan secara konduksi hanya terjadi pada zat padat.<sup>39</sup>

## 2) Konveksi

Konveksi adalah proses dimana kalor ditransfer dengan pergerakan molekul dari satu tempat ke tempat yang lain. Konveksi melibatkan pergerakan dalam jarak yang besar.<sup>40</sup>



Gambar 2.3 Arus konveksi pada sepanci air yang dipanaskan

Ketika sepanci air dipanaskan pada gambar diatas, arus konveksi terjadi ketika air yang dipanaskan di bagian bawah panci naik karena massa jenisnya berkurang dan digantikan oleh air yang lebih dingin di atasnya.<sup>41</sup>

<sup>39</sup> Sadiman. and Ningsih.

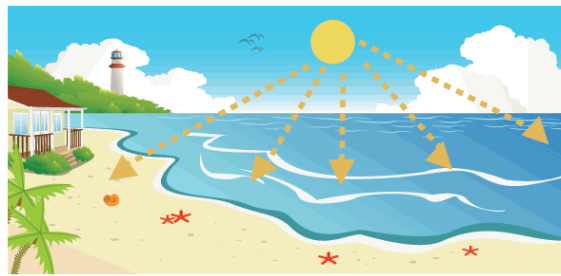
<sup>40</sup> Giancoli, *Fisika Jilid 1 Edisi Ketujuh*, (Jakarta : Erlangga, 2014), h.497

<sup>41</sup> Giancoli, *Fisika Jilid 1 Edisi Ketujuh*, (Jakarta : Erlangga, 2014), h.497



### 3) Radiasi

Radiasi adalah proses perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Kemampuan dalam memancarkan kalor bergantung pada sumber.



Gambar 2.4 radiasi

Pada pagi hari, suhu permukaan terasa hangat. Akan tetapi, ketika siang hari, suhu udara menjadi sangat panas. Hal ini disebabkan pemanasan oleh sinar matahari terhadap permukaan bumi sudah dilakukan sejak pagi hari.

Pada yang sampai ke bumi tidak dipengaruhi oleh adanya proses konduksi atau konveksi, tetapi karena kemampuan sinar matahari memancarkan cahayanya sehingga sampai ke bumi. Proses pemancaran cahaya sehingga timbul panas inilah yang disebut dengan radiasi. Kemampuan dalam memancarkan kalor bergantung pada sumber. Jika kekuatan sumbernya besar, jarak radiasinya sangat jauh. Jika kekuatan sumber kecil, jarak radiasinya juga kecil.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Sadiman, Tristia Ningsih, *Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 1*, (Bandung: Duta, 2015), h.74

## B. Hasil Penelitian Yang Relevan

1. Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Newton setelah diterapkan model pembelajaran *Generative Learning*. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum diberi perlakuan (*pretest*) sebesar 47,50, dan setelah di beri perlakuan (*posttest*) sebesar 66,67.<sup>43</sup>
2. Penerapan model generatif dalam penelitian ini berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimiliki oleh peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari perubahan kegiatan pembelajaran matematika yang menjadi jauh lebih menarik dan kegiatan belajar peserta didik yang lebih interaktif. Melalui penerapan model pembelajaran *generative learning* materi pelajaran matematika berhasil disajikan dengan lebih mudah dikarenakan peserta didik terlibat langsung secara aktif mengkaji seluruh substansi materi kajian yang telah dipelajarinya. Sehingga peserta didik baik secara individu maupun kelompok dapat menggali makna secara utuh untuk mengaplikasikan materi pelajaran yang mereka terima.<sup>44</sup>
3. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan sebesar 34,22 setelah diberikan perlakuan menggunakan model *generative learning* menjadi 70,44. Kemudian rata-rata hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan sebesar 35,78 setelah diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional

---

<sup>43</sup> Haris Rosdianto, 'Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model *Generative Learning* Pada Materi Hukum Newton', *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah*, 2.2 (2018).h.69

<sup>44</sup> Arif Rahman Hakim, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika', *Jurnal Formatif*, 4.3 (2014).h.205-206

menjadi 60,44. Berdasarkan hasil perhitungan uji t diperoleh bahwa  $t > (2,06 > 1,84)$  maka  $H_a$  di terima yang berarti terdapat perbedaan akibat pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.<sup>45</sup>

4. Dihipotesiskan bahwa kondisi yang positif dapat menghasilkan lebih banyak ide. Efek utama suasana hati pada kefasihan adalah signifikan secara statistik dengan membangkitkan suasana hati yang negatif menjadi positif untuk menghasilkan lebih banyak ide dari peserta didik dalam kondisi netral. Hasil penelitian ini terbukti dalam sarana efek interaksi, dengan rata-rata kelompok peserta didik yang memiliki mood positif akan menghasilkan lebih besar ide dengan lebih dari empat dan dua ide, masing-masing dibandingkan dengan kelompok positif dan negatif.<sup>46</sup>

Dari beberapa penelitian yang relevan tersebut peneliti menyimpulkan bahwa penelitian yang akan dilakukan menggunakan variabel terikat yang berbeda dengan penelitian yang sebelumnya, penelitian ini menggunakan variabel terikat hasil belajar dan variabel moderator keterampilan proses sains.

### C. Kerangka Teoretik

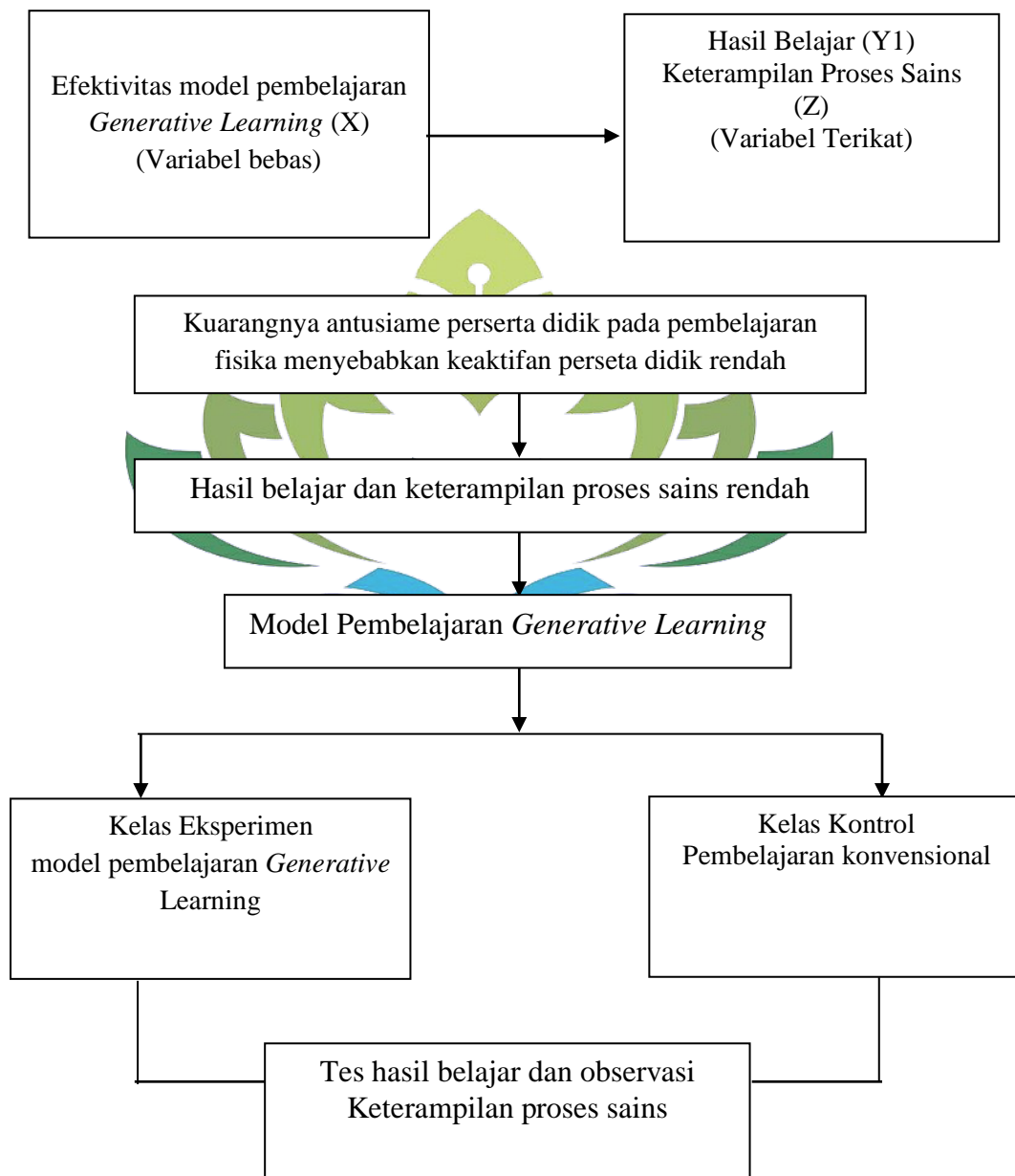
Kerangka pemikiran dapat berupa skema sederhana yang menggambarkan secara singkat proses pemecahan masalah yang dikemukakan dalam penelitian. Skema tersebut menjelaskan tentang mekanisme kerja faktor-faktor yang timbul secara singkat. Dengan demikian gambaran jalannya penelitian yang penulis lakukan dapat diketahui secara terarah dan jelas.

---

<sup>45</sup> Siti Aisyah Lubis and Derlina, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hukum Newton DI SMP Yayasan Perguruan Budi Agung Medan Marelant P. 2013/2014', *Jurnal Inpafi*, 4.4 (2016).

<sup>46</sup> Jennifer Politis and John C Houtz, 'Effects of Positive Mood on Generative and Evaluative Thinking in Creative Problem Solving', *SAGE*, 1.8 (2015)

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti membentuk kerangka teoritik dalam dua kelas yaitu yang dilakukan peneliti yaitu, kelas eksperimen yang diajar menggunakan model pembelajaran *generative learning* dan kelas kontrol yang diajar menggunakan model konvensional. Adapun kerangka teoritik dari penelitian ini dijelaskan pada gambar alur berikut :



**Bagan 2.1 Kerangka Berpikir**

#### D. Hipotesis

Berdasarkan dekripsi teoritis dan kerangka berpikir, maka hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagaia berikut :

##### Hipotesis penelitian

1. Terdapat pengaruh model *generative learning* terhadap hasil belajar peserta didik.
2. Terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik.
3. Terdapat interaksi antara model *generative learning* dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik.
4. Model *generative learning* efektif dalam pembelajaran.

##### Hipotesis statistik

1. Hipotesis pertama

$$H_0 : \mu_{A1B1} \leq \mu_{A2B1}$$

(Tidak terdapat pengaruh model *generative learning* terhadap hasil belajar peserta didik ).

$$H_1 : \mu_{A1B1} > \mu_{A2B1}$$

(Terdapat pengaruh model *Generative learning* terhadap hasil belajar peserta didik).

2. Hipotesis kedua

$$H_0 : \mu_{\alpha_1} \leq \mu_{\alpha_2}$$

(Tidak Terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

$$H_1 : \mu\alpha_1 \geq \mu\alpha_2$$

(Terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

### 3. Hipotesis ketiga

$$H_0 : A \times B = 0$$

(Tidak terdapat interaksi, antara model *generative learning* dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

$$H_1 : A \times B \neq 0$$

(Terdapat interaksi antara model *generative learning* dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

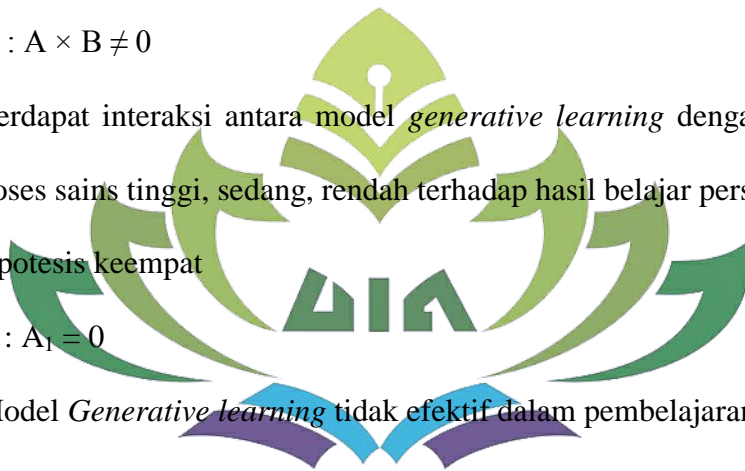
### 4. Hipotesis keempat

$$H_0 : A_1 = 0$$

(Model *Generative learning* tidak efektif dalam pembelajaran).

$$H_1 : A_1 \neq 0$$

(Model *Generative learning* efektif dalam pembelajaran).





## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Amal Bakti Lampung Selatan

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019.

#### B. Metode Penelitian

Metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai suatu usaha cermat dan sistematis mengenai suatu hal untuk mengungkapkan atau merevisi fakta-fakta, teori-teori, atau aplikasi-aplikasi dalam bidang pendidikan.<sup>1</sup> Pendapat lain menyatakan bahwa “metode penelitian pendidikan merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”.<sup>2</sup> Berdasarkan beberapa pengertian diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa yang dimaksud dengan metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data secara sistematis untuk mungkapkan fakta, teori atau aplikasi dengan tujuan dalam memecahkan masalah.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model *Generative Learning*, yang selanjutnya dianalisis bagaimana hasil belajar dan kemampuan peoses sains peserta didik setelah kegiatan

---

<sup>1</sup> Mitha Arvira Oktaviani and Hari Basuki Notobroto, ‘Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, Dan Skewness-Kurtosis Mitha’, *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 3.2 (2014).h.20

<sup>2</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013).h.3

pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen.

Jenis metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu tindakan atau perlakuan yang sengaja dilakukan terhadap suatu kondisi.<sup>3</sup> Penelitian ini merupakan penelitian *quasy eksperimental research* dengan desain *Non-Equivalent Control Group design*. Dalam rancangan ini, terdapat dua kelompok subjek yang akan dibandingkan yaitu, satu kelompok mendapatkan perlakuan atau sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Generative Learning* dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.<sup>4</sup>

Ditinjau dari data dan analisis yang telah dilakukan maka penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, karena data yang dikumpulkan berupa angka-angka serta dalam pengolahan data dan pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik yang bersesuaian. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan factorial 2 x 3.

**Table 3.1**  
**Desain Faktorial Penelitian**

Perlakuan (Ai)	Hasil belajar		
	Keterampilan proses sains (Bi)		
	Tinggi (B1)	Sedang(B2)	Rendah (B3)
Model pembelajaran <i>generative learning</i> (A1)	A1B1	A1B2	A1B3
Model pembelajaran konvensional (A2)	A2B1	A2B2	A2B3

<sup>3</sup> Wina Sanjaya, *Op.Cit.*h.87

<sup>4</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2015).h.210

Keterangan:

- A : Perlakuan
- A1 : Penggunaan model pembelajaran *generative learning*
- A2 : Model pembelajaran konvensional
- B : Keterampilan proses sains
- B1 : Keterampilan proses sains tingkat tinggi
- B2 : Keterampilan proses sains tingkat sedang
- B3 : Keterampilan proses sains tingkat rendah
- A1B1 : Hasil tes hasil belajar melalui penggunaan model *generative learning* dan keterampilan proses sains tinggi
- A1B2 : Hasil tes hasil belajar melalui penggunaan model *generative learning* dan keterampilan proses sains sedang
- A1B3 : Hasil tes hasil belajar melalui penggunaan model *generative learning* dan keterampilan proses sains rendah
- A2B1 : Hasil tes hasil belajar melalui pembelajaran kooperatif dan keterampilan proses sains tinggi.
- A2B2 : Hasil tes hasil belajar melalui pembelajaran kooperatif dan keterampilan proses sains sedang.
- A2B3 : Hasil tes hasil belajar melalui pembelajaran kooperatif dan keterampilan proses sains rendah.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.<sup>5</sup> Pendapat lain menyatakan populasi merupakan kelompok yang menjadi perhatian peneliti, kelompok yang berkaitan dengan generalisasi hasil penelitian berlaku.<sup>6</sup> Populasi dalam penelitian yang telah dilakukan adalah seluruh peserta didik kelas yang ada di kelas VII A, VII B, dan VII C SMP Amal Bakti Jati Mulyo dengan jumlah peserta didik 72 peserta didik.

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>7</sup> Sampel merupakan suatu kelompok yang lebih kecil

<sup>5</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).h.172

<sup>6</sup> Wina Sanjaya, *Op. Cit.* H. 228

<sup>7</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*h. 118.

atau bagian dari populasi secara keseluruhan.<sup>8</sup> Dalam penelitian ini diambil dua kelas sebagai sampel yaitu kelas VII A dan kelas VII B. Kemudian sampel dua kelas tersebut akan dikategorikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas VII B disebut kelas eksperimen yang diajar oleh peneliti menggunakan model *generative learning*, dan kelas VII A disebut kelas kontrol yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.

### 3. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *cluster sampling*. Jadi didapat sampel penelitian yaitu dengan cara mengundi kelas yang ada terdapat pada kelas VII yang memiliki kemampuan yang hampir sama. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol.

### D. Rancangan Perlakuan

Rancangan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan dan tahapan hasil.

#### 1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan studi pendahuluan untuk memperoleh gambaran tentang permasalahan, kegiatan utama yang dilakukan dalam tahap rancangan ini adalah menyusun perangkat pembelajaran, instrument penelitian, serta alat ukur yang akan digunakan untuk keberhasilan penelitian.

---

<sup>8</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).h.221

- a. Menyusun perangkat pembelajaran terdiri atas perangkat rencana pelaksanaan pembelajaran, merancang lembar diskusi peserta didik, dan soal-soal yang berkaitan dengan materi kalor dan perpindahannya.
  - b. Membuat instrument penelitian terdiri atas soal-soal hasil belajar kognitif peserta didik. Instrumen yang disusun berdasarkan indikator yang sesuai indikator pembelajarannya.
  - c. Instrument pembelajaran yang telah dibuat yang akan diterapkan saat penelitian divalidasi oleh dosen validator instrument pembelajaran.
  - d. Uji coba instrument penelitian soal hasil belajar kesekolah SMP Amal Bakti Lampung Selatan.
  - e. Instrument penelitian siap untuk digunakan.
2. Tahap Pelaksanaan
- Tahap pelaksanaan ini merupakan tahap pelaksanaan dari model pembelajaran sekaligus pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan model *Cooperative Learning* pada kelas kontrol dan model *Generative Learning* dikelas experiment. Kegiatan pelaksanaannya adalah sebagai berikut:
- a. Melakukan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui sejauh pengetahuan peserta didik dikelas experiment dan kontrol.
  - b. Melakukan penelitian dengan kelas VII B sebagai kelas experiment menggunakan model *Generative Learning*, dan kelas VII A sebagai kelas kontrol menggunakan model *Cooperative Learning*.
  - c. Melakukan *Posttest* pada akhir pembelajaran.

### 3. Tahap Hasil

Pada tahap hasil ini penelitian mempunyai data penelitian untuk kemudian dianalisis. Setelah hasil analisis diperoleh dan dibahas kemudian dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan tujuan dan hipotesis yang diajukan.

## E. Variabel Penelitian

Variabel pada dasarnya adalah segala faktor, kondisi, situasi perlakuan serta semua tindakan yang digunakan untuk mempengaruhi hasil eksperimen.<sup>9</sup>

### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas (x) yaitu variabel penyebab atau variabel yang berpengaruh terhadap variabel lain, dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebasnya adalah efektivitas model pembelajaran Generative Learning dengan lambang (X).

### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat (Y) yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar dengan lambang (Y).

### 3. Variable moderator

Variabel moderator yaitu variabel yang mempengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, sehingga dalam penelitian ini variabel moderator yaitu keterampilan proses sains.

---

<sup>9</sup> Yuberti. and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (bandar Lampung: Aura, 2017).h.47



## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.<sup>10</sup> Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan melalui:

### 1. Tes

Tes adalah alat untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran.<sup>11</sup> Dalam penelitian ini tes yang akan di berikan oleh peneliti yaitu tes tertulis yang diberikan pada akhir pembelajaran berupa yaitu soal pilihan ganda. Teknik ini digunakan peneliti untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik selama proses pembelajaran.

### 2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung atau tidak langsung tentang hal-hal yang diamati dan mencatatnya pada alat observasi.<sup>12</sup> Teknik ini digunakan peneliti untuk mendapatkan hasil observasi dalam penelitian langsung mengenai proses belajar mengajar dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang objek dalam penelitian.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat,

---

<sup>10</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2013).h.62

<sup>11</sup> Yuberti dan Antomi Siregar, *Op.Cit*, h. 123

<sup>12</sup> Wina Sanjaya, *Op.Cit*, h.270

lengger, agenda dan sebagainya.<sup>13</sup> Pada penelitian Metode ini digunakan untuk menggali data-data dalam bentuk dokumen tentang data guru, profil sekolah, dan daftar peserta didik.

### **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Tes. Tes ini berupa soal dalam bentuk pilihan ganda untuk melihat hasil belajar serta keterampilan proses sains.
2. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) pada pokok bahasan kalor dan perpindahannya.
3. Non tes, Lembar observasi Keterampilan Proses Sains.

### **H. Uji Coba Instrumen Penelitian**

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan, yaitu valid dan reabil. Instrumen yang baik dan dapat dipercaya adalah instrumen yang memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Sebelum instrumen pada tes kemampuan matematik digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba pada peserta didik. Uji coba tersebut bertujuan untuk mengukur validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas.

#### **1. Uji validitas**

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Dengan demikian data yang valid yaitu data yang tidak berbeda dengan data yang

---

<sup>13</sup> *Ibid*, h. 274

dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian<sup>14</sup>

Untuk mengetahui indeks validitas dari butir soal, dapat dicari dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi

$N$  = jumlah responden

$x_i$  = rata-rata yang akan dicari validitasnya pada soal ke  $i$

$y_i$  = skor total yang diperoleh responden ke  $i$

$x_i^2$  = kuadrat dari  $x_i$

$y_i^2$  = kuadrat dari  $y_i$ .<sup>15</sup>

Jika  $r_{xy} \leq r_{\text{tabel}}$  maka soal dikatakan tidak valid dan jika  $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$  maka soal dikatakan valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien  $r_{xy}$  digunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Korelasi  $r_{xy}$** <sup>16</sup>

Nilai $r_{xy}$	Keterangan
0,00 - 0,20	Sangat Rendah
0,21 - 0,40	Rendah
0,41 - 0,70	Cukup
0,71 - 0,90	Tinggi
0,91 - 1,00	Sangat Tinggi

Setelah uji coba soal tes kepada peserta didik di luar sampel.

Kemudian hasil coba dianalisis keabsahannya dan diperoleh data sebagai berikut:

‘

<sup>14</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016).h.363

<sup>15</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Edisi 2 (Jakarta: Bumi Aksara, 2013).h.86-87

<sup>16</sup> *Ibit*, h.89

**Tabel 3.3**  
**Hasil validitas**

<b>Batas signifikan</b>	<b>No soal</b>	<b>Rxy</b>	<b>Keterangan</b>
0,373	1	0,524	Valid
	2	0,397	Valid
	3	-0,061	Tidak Valid
	4	0,140	Tidak Valid
	5	-0,015	Tidak Valid
	6	0,524	Valid
	7	0,425	Valid
	8	0,341	Tidak Valid
	9	0,633	Valid
	10	0,236	Tidak Valid
	11	0,591	Valid
	12	0,837	Valid
	13	0,456	Valid
	14	0,506	Valid
	15	0,054	Tidak Valid
	16	0,478	Valid
	17	0,378	Valid
	18	0,633	Valid
	19	0,756	Valid
	20	0,236	Tidak Valid
	21	0,542	Valid
	22	0,580	Valid
	23	0,784	Valid
	24	0,717	Valid
	25	0,054	Tidak Valid
	26	0,578	Valid
	27	0,478	Valid
	28	0,236	Tidak Valid
	29	0,331	Tidak Valid
	30	0,440	Valid

Hasil perhitungan validitas diperoleh dari 30 butir soal yang telah di uji cobakan dengan r tabel sebesar 0,373, terdapat 20 butir soal yang valid yaitu no 1, 2, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27 dan 30. Artinya dari 30 soal ada 20 soal yang valid dapat digunakan sebagai instrument untuk mengukur aspek kognitif peserta didik.

## 2. Uji Realibilitas

Realibilitas merupakan keterkaitan dengan kepercayaan alat ukur. Se jauh mana alat ukur memberikan hasil yang kurang lebih sama ketika diterapkan pada subjek penelitian yang sama dalam waktu yang berbeda. Suatu data dinyatakan reliabel apabila memberikan hasil yang tidak jauh berbeda ketika digunakan sekali lagi.<sup>17</sup>

Untuk mengetahui reliabilitas soal tes dengan menggunakan koefisien *Cronbach Alpha* sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dengan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrument secara keseluruhan

$k$  = banyaknya item/ butir soal

$\sum s_i^2$  = jumlah seluruh varians masing-masing soal

$s_t^2$  = varians total.<sup>18</sup>

Adapun kriteria realibilitas untuk dijelaskan dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Realibilitas<sup>19</sup>**

Koefesien realibilitas	Interperetasi
$0,91 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,71 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,70$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas di peroleh nilai 0,86 maka keputusan instrumen penelitian dinyatakan reliabel dengan kategori

<sup>17</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Edisi 2 (Jakarta: Bumi Aksara, 2013).h.63

<sup>18</sup> Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h.122

<sup>19</sup> Septy Yustyan, Nur Widodo, and Yuni Pantiwati, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1.2 (2015).

Tinggi. Artinya tes yang diuji cobakan dapat memberi hasil yang sama bila di berikan kepada kelompok yang sama meskipun dilakukan kepada orang yang berbeda. Semakin tinggi koefesien realibilitas suatu soal, semakin tinggi ketepatannya, sehingga instrumen soal hasil belajar kognitif dapat digunakan untuk penelitian.

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Menganalisis tingkat kesukaran soal merupakan mengkaji soal-soal tes dari segi kualitasnya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar.<sup>20</sup> Untuk menguji taraf kesukaran digunakan rumus berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah skor peserta didik menjawab soal tes dengan benar tiap soal.

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes<sup>21</sup>

Besar tingkat kesukaran soal antara 0,00 sampai 1,00 yang dapat diklasifikasikan kedalam tiga katagori yaitu sebagai berikut :

**Tabel 3.5**  
**Tingkat Kesukaran<sup>22</sup>**

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

<sup>20</sup> Sufren and Yonathan Natanael, *Belajar Otodidak SPSS Pasti Bisa* (Jakarta: PT Gramedia, 2014).h.47

<sup>21</sup> Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h. 223

<sup>22</sup> Novalia, Muhamad syazali, *Op,Cit.* h.48



Hasil analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.6**  
**Hasil Uji Tingkat Kesukaran**

<b>kategori</b>	<b>No butir soal</b>	<b>Jumlah</b>
Sukar	5, 7, 10, 13, 17, 20, 28, 29	8
Sedang	1, 2, 3, 6, 9, 11, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 30	17
Mudah	4, 8, 12, 14, 23, 24,	5

Berdasarkan tabel 3.6 dari 30 soal yang telah diuji cobakan diperoleh 8 butir soal yang masuk kedalam kategori sukar, yaitu soal nomor 5, 7, 10, 13, 17, 20, 28, 29, soal dalam kategori sedang, yaitu nomor 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 27, dan 30, soal masuk dalam kategori mudah yaitu soal nomor 4, 8, 14, 23, dan 24. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada lampiran.

#### 4. Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan instrumen untuk membedakan antara peserta didik yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang tidak pandai atau berkemampuan rendah. Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda tiap *item* instrument penelitian sebagai berikut:<sup>23</sup>

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda.

JA = banyaknya peserta kelompok atas.

JB = banyaknya peserta kelompok bawah.

BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar.

<sup>23</sup> *Ibid*, h. 226-229

BB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab salah.

P = indeks kesukaran

PA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Selanjutnya hasil akhir dari perhitungan daya beda didefinisikan dengan indeks daya pembeda sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Daya Beda<sup>24</sup>**

Daya Pembeda	Kriteria
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 0,69	Baik
0,20 – 0,39	Sedang
0,00 – 0,19	Jelek
<0,00	Jelek Sekali

Hasil analisis daya pembeda dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.8**  
**Uji Daya Beda Butir Soal**

Klasifikasi	No butir soal	Jumlah
Jelek	3, 4, 5, 8, 10, 15, 20, 25, 28, 29	10
Sedang	2, 7, 13, 14, 17, 22, 30	7
Baik	1, 6, 9, 11, 12, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 26, 27	13

Berdasarkan Tabel 3.6 dari 30 butir soal yang diuji cobakan diperoleh 10 butir soal memiliki kriteria daya pembeda jelek, yaitu no soal 3, 4, 5, 8, 10, 15, 20, 25, 28, dan 29. 7 butir soal memiliki kriteria daya pembeda sedang yaitu soal nomor 2, 7, 13, 14, 17, 22, dan 30. Serta 13 butir soal memiliki kategori daya pembeda baik yaitu soal nomor 1, 6, 9, 11, 12, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 26, dan 27. Artinya kemampuan butir soal

<sup>24</sup> Novalia, Muhamad syazali, *Op, Cit*, h.50

tersebut sudah cukup dalam membedakan kemampuan peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada lampiran.

## 5. Fungsi Pengecoh

Pada soal pilihan jamak terdapat alternatif jawaban yang merupakan pengecoh. Butir soal yang baik, pengecohnya akan dipilih secara merata oleh peserta didik yang menjawab salah. Sebaliknya butir soal yang kurang baik, pengecohnya akan dipilih secara tidak merata. Pengecoh dianggap baik apabila jumlah peserta didik yang memilih pengecoh itu sama atau mendekati jumlah ideal. Suatu pengecoh dapat dikatakan berfungsi jika paling sedikit dipilih oleh 5 % peserta didik berikut rumus yang digunakan untuk menghitung efek pengecoh.<sup>25</sup>

$$IP = \frac{P}{(N-B)(n-1)} \times 100 \%$$

Keterangan:

IP = Indeks pengecoh

P = Jumlah peserta didik yang memilih pengecoh

N = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

B = Jumlah peserta didik yang menjawab benar

n = Jumlah alternative jawaban

1 = Bilangan tetap.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Wika Sevi Oktaviani, 'Analisis Butir Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi', *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 13.1 (2015).h.39

<sup>26</sup> Dian Ratih Utama Sari, 'Pengembangan Instrumen Tes Multiple Choice High Order Thinking Pada Pembelajaran Fisika Berbasis E-Learning Di SMA', *Jurnal Pendidikan Fisika*, (2017).h.103

Interpretasi pengecoh dikatakan baik apabila dipilih oleh minimal 5 % peserta didik yang mengikuti tes.<sup>27</sup>

Hasil dari soal uji coba indeks pengecoh yang berfungsi dengan baik adalah soal nomor 4, 8, 11, 14, 16, dan 20

## I. Teknik Analisis Data

### 1. Uji N-Gain

Analisa uji *gain* merupakan sebagai ukuran dari efektivitas mata pelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep, telah menjadi ukuran standar dalam melaporkan skor pada konsep berbasis penelitian.<sup>28</sup> Formulasi gain score yang didefinisikan oleh hakke yaitu:

$$N - Gain (g) = \frac{S_{Pos} - S_{Pre}}{S_{Maks} - S_{Pre}}$$

Keterangan :

$S_{pos}$  : Skor Posttest  
 $S_{Pre}$  : Skor Prettest  
 $S_{Maks}$  : Skor Maksimal

**Tabel 3.9**  
**Kategori Perolehan skor N-Gain<sup>29</sup>**

Batasan	Kategori
$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

<sup>27</sup> Anas Sudijono, *Op. Cit*, h. 411.

<sup>28</sup> Sam Mc Kagan dkk. "Normalized Gain : What Is It and When and How Shold I Use It ?" 25 Juli 2018, Pukul 09.14)

<sup>29</sup> Richard R. Hake, 'Analizing Change/gain Scores', American Education Research Association, 1999, hal. 1

## 2. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* pada program *IMB SPSS Statistics 22* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Uji ini digunakan untuk sampel yang kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat.<sup>30</sup> Adapun ketentuan uji normalitas dapat dilihat pada tabel

**Tabel 3.10 Ketentuan Uji Normalitas<sup>31</sup>**

<i>Sig</i>	Kriteria
<i>Sig</i> > 0,05	Normalitas
<i>Sig</i> < 0,05	Tidak Normalitas

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan varians setiap kelompok data. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's* pada program *IBM SPSS Statistics 22* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun ketentuan uji *homogeneity of varians* adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.11  
Ketentuan Uji Homogenitas.<sup>32</sup>**

<i>Sig</i>	Kriteria
<i>Sig</i> > 0,05	Homogen
<i>Sig</i> < 0,05	Tidak Homogen

<sup>30</sup> Mitha Ariva Oktaviani and Hari Basuki Notobroto, 'Perbandingan Tingkat Konsistensu Normalitas Distribusi Maeode Kolmogrorv-Smiriy Liliefors dan Skewness Kurtosis', *Jurnal Biometrika Dan Kepndudukan*, 3.2(2014)h.128.

<sup>31</sup> Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran Cups : Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah MATHLA ' UL ANWAR', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5.2 (2016).

<sup>32</sup> *Ibid.* h.239

### 3. Uji Hipotesis

Untuk keperluan uji hipotesis, data hasil penelitian ini diolah dengan menggunakan uji Anova klasifikasi 2 arah.

Anova dua arah/jalur adalah teknik statistik inferensia parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif lebih dari dua sampel secara serempak bila setiap sampel terdiri dari dua kategori atau lebih.<sup>33</sup> Model untuk data populasi pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama yaitu:

Prasarat hasil uji anova yakni,

a. Jika  $P\text{-value} > \text{Alpha } 0,05$  maka

$H_0$  diterima = tidak ada perbedaan atau pengaruh,

b. Jika  $P\text{-value} < \text{Alpha } 0,05$  maka

$H_0$  ditolak = ada pengaruh,

c. Jika  $P\text{-value} > \text{Alpha} = 0,05$  maka

$H_0$  diterima = tidak ada interaksi,

d. Jika  $P\text{-value} < \text{Alpha}$  maka

$H_0$  ditolak = ada interaksi

Analisis varian dua jalan dengan rumus sebagai berikut:

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$X_{ijk}$  : data (nilai) ke-  $k$  pada baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$

$\mu$  : rata-rata dari seluruh data (rata-rata besar, grand mean)

$\alpha_i$  :  $\mu_i - \mu \rightarrow$  efek baris ke- $i$  pada variabel terikat, dengan  $i = 1,2$

$\beta_j$  :  $\mu_j - \mu \rightarrow$  efek kolom ke- $j$  pada variabel terikat, dengan  $j = 1,2,3$

---

<sup>33</sup> *Ibid*, h.8



- $(\alpha\beta)_{ij}$  :  $\mu_{ij} - (\mu + \alpha_i + \beta_j) \rightarrow$  kombinasi efek baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$  pada variabel terikat
- $\varepsilon_{ijk}$  : devinisi data  $X_{ijk}$  terhadap rata-rata populasinya  $\mu_{ij}$  yang didistribusi normal dengan rata-rata 0
- $i$  : 1,2 yaitu: 1 = pembelajaran dengan model pembelajaran *generative learning* 2 = pembelajaran dengan model *cooperative learning*
- $j$  : 1,2,3 yaitu: kategori keterampilan proses sains 1 =tinggi, 2=sedang, 3=rendah

Dalam penelitian menggunakan analisis variasi dua jalan, yaitu:

**a. Hipotesis**

1)  $H_{0A} : \alpha_i = 0$ ; untuk  $i = 1,2$  (tidak terdapat perbedaan pengaruh model *generative learning* dengan model *cooperative learning* terhadap hasil belajar)

$H_{1A} : \alpha_i \neq 0$  ; untk  $i = 1,2$  (terdapat perbedaan pengaruh model *generative learning* dengan model *cooperative learning* terhadap hasil belajar)

2)  $H_{0B} : \beta_j = 0$  ; untuk  $j = 1,2,3$  (tidak terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

$H_{1B} : \beta_j \neq 0$  ; untuk  $j = 1,2,3$  (terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

3)  $H_{0AB} : (\alpha\beta)_{ij} = 0$  ; untuk  $i = 1,2$  dan  $j = 1,2,3$  (tidak terdapat interaksi antara model *generative learning* dengan keterampilan proses sains peserta didik (tinggi, sedang dan rendah) terdapa hasil belajar peserta didik).

$H_{1AB} : (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$  ; untuk  $i = 1,2$  dan  $j = 1,2,3$  (terdapat interaksi antara model *generative learning* dengan keterampilan proses sains peserta didik (tinggi, sedang dan rendah) terhadap hasil belajar peserta didik).

Keterangan:

$\alpha_i$  : efek baris ke- $i$  pada variabel terikat, dengan  $i = 1,2$

$\beta_j$  : efek kolom ke- $j$  pada variabel terikat, dengan  $j = 1,2,3$

$(\alpha\beta)_{ij}$  : kombinasi efek baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$  pada variabel terikat

dengan:

$i$  : 1,2 yaitu:

1 : penggunaan model *generative learning*

2 : model *cooperative learning*

$j$  : 1,2,3 yaitu:

1: tinggi

2: sedang

3: rendah

#### b. Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 5%

#### c. Komputasi

##### 1) Komponen Jumlah Kuadrat

Didefinisikan besaran-besaran a), b), c), d), dan e) sebagai berikut:

$$a) = \frac{G^2}{pq}$$

$$b) = \sum_{i,j} SS_{ij}$$

$$c) = \sum_i \frac{A_i^2}{q}$$

$$d) = \sum_i \frac{B_i^2}{p}$$

$$e) = \sum_{i,j} \overline{AB}_{ij}^2$$

Terdapat lima jumlah kuadrat pada analisis varians dua jalan dengan sel tak sama, yaitu jumlah kuadrat baris (JKA), jumlah kuadrat kolom (JKB), jumlah kuadrat interaksi (JKAB), jumlah kuadrat galat (JKG), dan jumlah kuadrat total (JKT). Berdasarkan sifat-sifat matematis tertentu dapat diturunkan formula-formula untuk JKA, JKB, JKAB, JKG, dan JKT sebagai berikut:

$$JKA = \bar{n}_n \{(3) - (1)\}$$

$$JKB = \bar{n}_n \{(4) - (1)\}$$

$$JKAB = \bar{n}_n \{(1) + (5) - (3) - (4)\}$$

$$JKG = (2)$$

$$JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG$$

## 2) Derajat kebebasan (dk)

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat tersebut adalah:

$$dkA = p-1$$

$$dkB = q-1$$

$$dk AB = (p-1)(q-1)$$

$$dkG = N-pq$$

$$dkT = N-1$$

## 3) Rata-rata Kuadrat (RK)

Berdasarkan jumlah kuadrat dan derajat kebebasan masing-masing diperoleh rata-rata berikut:

$$RKA = \frac{JKA}{dkA}$$

$$RKB = \frac{JKB}{dkB}$$

$$RKAB = \frac{JKAB}{dkAB}$$

$$RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

#### d. Statistik Uji

Statistik uji analisis ANAVA dua jalan dengan sel yang tak sama ini adalah sebagai berikut:

1) Untuk  $H_{0A}$  adalah  $F_a = \frac{RKA}{RKG}$  yang mempunyai nilai dari *variabel random* yang berdistribusikan F dengan derajat kebebasan p-1 dan N-pq;

2) Untuk  $H_{0B}$  adalah  $F_b = \frac{RKB}{RKG}$  yang mempunyai nilai dari *variabel random* yang berdistribusikan F dengan derajat kebebasan q-1 dan N-pq;

3) Untuk  $H_{0AB}$  adalah  $F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$  yang mempunyai nilai dari *variabel random* yang berdistribusikan F dengan derajat kebebasan (p-1)(q-1) dan N-pq;

4) Menentukan nilai  $F_{a;p-1,N-pq}$

Untuk masing-masing nilai F di atas, nilai  $F_{hitung}$  nya adalah:

a)  $F_{tabel}$  untuk  $F_a$  adalah  $F_{a;p-1,N-pq}$

b)  $F_{tabel}$  untuk  $F_b$  adalah  $F_{b;q-1,N-pq}$

c)  $F_{tabel}$  untuk  $F_{ab}$  adalah  $F_{ab;(p-1)(q-1),N-pq}$

d) Rangkuman analisis variansi dua jalan

**Tabel 3.12**  
**Rangkuman Anava Dua Jalan<sup>34</sup>**

Sumber	Dk	JK	RK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Model (A)	$P - 1$	JKA	RKA	$F_a$	$F^*$
KPS/SI (B)	$q - 1$	JKB	RKB	$F_b$	$F^*$
Interaksi	$(p - 1)(q - 1)$	JKAB	RKAB	$F_{ab}$	$F^*$
Galat	$N - pq$	JKG	RKG	-	-
Total	$N - 1$	JKT	-	-	-

Keterangan:

$F^*$  : Nilai F yang diperoleh dari tabel

Dk : Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat

JKA : Jumlah kuadrat baris (A)

JKB : Jumlah kuadrat kolom (B)

JKG : Jumlah kuadrat galat

JKT : Jumlah kuadrat total

RKA : Rata-rata kuadrat baris ( hasil belajar dan KPS) =  $\frac{JKA}{dKA}$

RKB : Rata-rata kuadrat kolom (model) =  $\frac{JKB}{dKB}$

RKAB : Rata-rata kuadrat interaksi =  $\frac{JKAB}{dKAB}$

RKG : Rata-rata kuadrat galat =  $\frac{JKG}{dKG}$

#### 5) Keputusan Uji

a)  $H_{0A}$  ditolak jika  $F_a > F_{tabel}$

b)  $H_{0B}$  ditolak jika  $F_b > F_{tabel}$

c)  $H_{0AB}$  ditolak jika  $F_{ab} > F_{tabel}$

#### e. Uji Komparasi Ganda dengan Metode *Scheffe'*

Metode Scheffe digunakan sebagai tindak lanjut dari uji analisis variansi dua jalan karena hasil uji analisis variansi tersebut menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak. Uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe'* dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan kolom dengan langkah sebagai berikut:

<sup>34</sup> Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*, (Surakarta: UNS Press, 2009), h.125.

- 1) Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerataan yang ada.
- 2) Merumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi tersebut.
- 3) Menentukan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05
- 4) Mencari nilai statistik uji F dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2}{\text{RKG} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

Keterangan:

$F_{i-j}$  : nilai  $F_{\text{obs}}$  pada perbandingan kolom ke-i dan kolom ke-j

$\bar{X}_i$  : rata-rata pada kolom ke-i

$\bar{X}_j$  : rata-rata pada kolom ke-j

RKG : rata-rata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

$n_i$  : ukuran sampel kolom ke-i

$n_j$  : ukuran sampel kolom ke-j

- 5) Daerah Kritik (DK) =  $\{F \mid F > (q-1) F_{\alpha; q-1, N-pq}\}$

- 6) Menentukan keputusan uji kemudian menentukan kesimpulan<sup>35</sup>

Jika data kenormalan dan homogenitas tidak terpenuhi maka akan menggunakan uji non parametrik yaitu kruskal wallis. Uji kruskal Wallis adalah uji *non-parametric* yang digunakan untuk menguji k sampel independen bila datanya berbentuk ordinal.<sup>36</sup>

#### 4. Uji Effect Size

Untuk menguji keefektifan penggunaan model atau metode pembelajaran, diuji dengan *effect size* yang merupakan ukuran mengenai

<sup>35</sup> Budiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (surakarta: sebelas maret university press, 2015).h.214

<sup>36</sup> Novalia dan Muhamad Syazali, *Op.Cit*, h. 129.



besarnya efek dari suatu variabel pada variabel lain. Uji pengaruh yang digunakan (*effect size*) untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pembelajaran *generatif learning* terhadap keterampilan proses sains siswa.

*Effect size* dapat dihitung dengan formulasi Cohen, dan kemudian dijabarkan lebih rinci oleh Hake.

$$d = \frac{m_A - m_B}{\left[ \frac{sd_A^2 + sd_B^2}{2} \right]^{\frac{1}{2}}}$$

Keterangan :

d = *Effect size*

m<sub>A</sub> = Nilai rata-rata *gain* kelas eksperimen

m<sub>B</sub> = Nilai rata-rata *gain* kelas kontrol

sd<sub>A</sub> = standar deviasi kelas eksperimen

sd<sub>B</sub> = standar deviasi kelas kontrol<sup>37</sup>

Kriteria besar kecilnya *Effect Size* diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.13**  
**Kriteria Effect Size<sup>38</sup>**

Effect Size	Kriteria
d < 0,2	Kecil
0,2 < d < 0,8	Sedang
d > 0,8	Tinggi

<sup>37</sup> Yuberti dan Antomi Saregar, *Ibid* h.102-103

<sup>38</sup> Yuberti dan Antomi Saregar, *Locit*

**Table 3.14**  
**Interpretasi *Effect Zise***

Effect Size	Persentase	Peringkat 25	“skore”	Korelasi BESD	Probabilitas (=CLES)
0.0	50%	13th	0.50	0.00	0.50
0.1	54%	12th	0.52	0.05	0.53
0.2	58%	11th	0.54	0.10	0.56
0.3	62%	10th	0.56	0.15	0.58
0.4	66%	9th	0.58	0.20	0.61
0.5	69%	8th	0.60	0.24	0.64
0.6	73%	7th	0.62	0.29	0.66
0.7	76%	6th	0.64	0.33	0.69
0.8	79%	6th	0.66	0.37	0.71
0.9	82%	5th	0.67	0.41	0.74
1.0	84%	4th	0.69	0.45	0.76
1.2	88%	3rd	0.73	0.51	0.80
1.4	92%	2nd	0.76	0.57	0.84
1.6	95%	1st	0.79	0.62	0.87
1.8	96%	1st	0.82	0.67	0.90
2.0	98%	1 <sup>st</sup> (or 1 <sup>st</sup> out of 44)	0.84	0.71	0.92
2.5	99%	1 <sup>st</sup> (or 1 <sup>st</sup> out of 160)	0.89	0.78	0.96
3.0	99.9%	1 <sup>st</sup> (or 1 <sup>st</sup> out of 740)	0.93	0.83	0.98

#### J. Teknik Analisis Data Keterampilan Proses Sains

Instrumen keterampilan proses sains dalam penelitian ini berupa lembar observasi keterampilan proses sains. Dalam teknik analisis lembar observasi yang akan dinilai adalah aspek dari keterampilan proses sains dengan skala likert. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun tahapan analisisnya adalah sebagai berikut:

1. Menjumlahkan indikator dari aspek keterampilan proses sains yang diamati.
2. Analisis data hasil penilaian lembar observasi keterampilan proses peserta

didik menggunakan skala likert dengan persamaan sebagai berikut:<sup>39</sup>

$$\% \text{ Keterampilan Proses Sains} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

<sup>39</sup> Rahmania Avianti and Bertha Yonata, ‘Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 8 SURABAYA’, 4.2 (2015).

Data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria nilai sebagai berikut:

**Tabel 3.15**  
**Kriteria Interpretasi Skor (Keterampilan Proses Sains)**

<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
81-100	Sangat Baik Sekali
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan untuk efektifitas model *generative learning* terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains (KPS). Indikator KPS yang dinilai adalah mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Hasil belajar dinilai melalui soal tes pilihan ganda dan KPS dinilai menggunakan instrumen non tes berupa lembar observasi. Sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

##### 1. Deskripsi Data Hasil Belajar

Hasil belajar ialah serangkaian prosedur yang telah dilakukan peserta didik setelah mendapatkan pengetahuan terkini berupa latihan. Hasil belajar yang baik dapat diperoleh dari prosedur pembelajaran yang efektif. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol serta kelas eksperimen dapat diamati melalui tabel berikut:

**Tabel 4.1**  
**Hasil *pretest* dan *posttest* hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen**

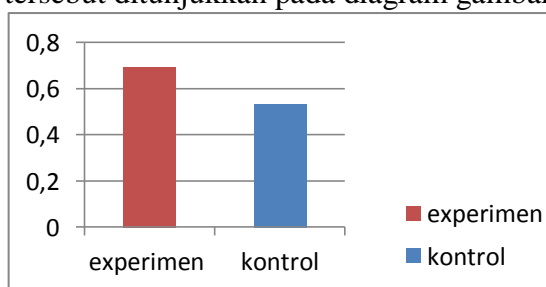
Kelas	Rata-rata nilai	
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
kontrol	33,26	68,91
Ekperimen	31,73	78,47

Data diatas menyatakan nilai *pretest* dan *post-test* kelas kontrol bernilai rendah dibandingkan dengan eksperimen. Sesudah diperoleh nilai *pretest* dan *post-test*, setelah itu dapat ditinjau kategori tes peserta didik dengan menggunakan skor gain. Perolehan N-Gain dapat diamati sebagai berikut:

**Tabel 4.2**  
**Data Hasil N-gain Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

Kelas	N-gain	Kategori
Kontrol	0,53	Sedang
Eksperimen	0,69	Sedang

Perolehan data diatas menunjukkan bahwa nilai N-gain kelas eksperimen yaitu 0,53 dengan kategori sedang lalu pada kelas kontrol yaitu 0,69 dalam kategori sedang. Dapat kita ketahui bahwa nilai N-gain dari kelas eksperimen dan kontrol menyatakan peningkatan penguasaan kognitif yang berselisih dikelas yang diberikan perlakuan dan yang tidak. Meskipun kategori kelas eksperimen dan kontrol sedang namun eskalasi kemampuan kognitif yang diterapkan di kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Hasil tersebut ditunjukkan pada diagram gambar sebagai berikut:



Grafik 4.1 Perolehan Skor N-Gain Hasil Belajar Kelas Experimen dan Kontrol

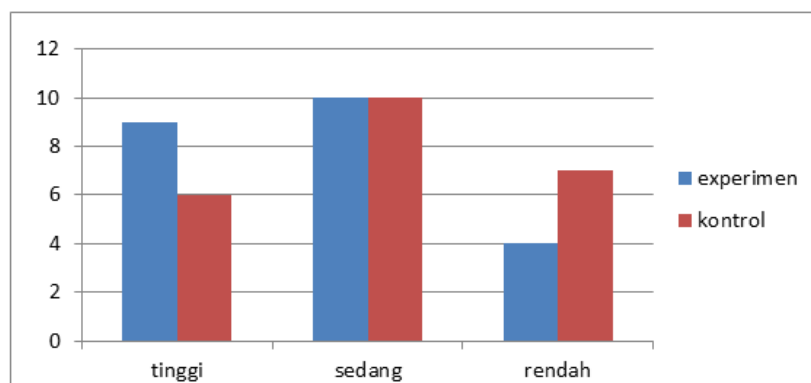
## 2. Deskripsi Data Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Penelitian mengenai keterampilan proses sains ini dilakukan melalui observasi. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran dan ketika aktivitas praktikum. Yang diamati dalam aktivitas ini berbentuk keterampilan proses sains peserta didik. Data ini dapat ditunjukkan pada tabel dibawah:

**Tabel 4.3**  
**Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains**

No	Kelas	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Experimen	9	10	4
2	Kontrol	6	10	7

Dari data di atas diperoleh KPS tinggi kelas experimen 9, KPS rendah sebanyak 10, dan KPS rendah 4. Sedangkan kelas kontrol perolehan KPS tinggi 6, KPS sedang 10, dan KPS rendah 7. Data tersebut dapat digambarkan pada diagram dibawah ini:



**Grafik 4.2 Keterampilan Proses Sains Tinggi, Sedang, Rendah**

### B. Pengujian Prasarat Analisis

Untuk mengetahui data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen maka dilaksanakan pengujian prasyarat. Berikut hasil digunakan uji hipotesis dengan statistik parametris.



## 1. Uji Normalitas

Tujuan dalam pengujian normalitas adalah untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak. Uji ini menggunakan *uji Liliefors*. Hipotesis uji normalitas dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  = data populasi berdistribusi normal

$H_1$  = data populasi tidak berdistribusi

Kriteria uji yang digunakan:

Terima  $H_0$  jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  atau tolak  $H_0$  jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$ .

Kedua kelas mendapatkan hasil uji normalitas dilihat pada data dibawah:

**Tabel 4.4**  
**Hasil Normalitas Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

No	Kelas	$\bar{X}$	n	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
1	Experimen	81,13043	23	0,121539	0,1798	$H_0$ diterima
2	Kontrol	70,47826	23	0,097352	0,1798	$H_0$ diterima

Dari tabel di atas terlihat bahwa, hasil perhitungan pada kelas experimen memiliki rata-rata (mean) sebesar 81,13043 dengan sampel sebanyak 23 peserta didik didapat  $L_{hitung} = 0,121539$  dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,1798$ . Perhitungan pada kelas konvensional memiliki rata-rata (mean) sebesar 70,47826 dengan sampel sebanyak 23 peserta didik didapat  $L_{hitung} = 0,097352$  dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,1798$ . Hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  setiap sampel menunjukkan nilai  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ , yang berarti  $H_0$  diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**Tabel 4.5**  
**Hasil Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

No	Kelompok	$\bar{X}$	N	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
1	Tinggi	82	15	0,102216	0,2196	$H_0$ diterima
2	Sedang	75,6	20	0,141205	0,192	$H_0$ diterima
3	Rendah	67,72	11	0,133538	0,2506	$H_0$ diterima

Dari tabel di atas terlihat bahwa, hasil perhitungan pada kelompok tinggi rata-rata (mean) sebesar 82 dengan sampel sebanyak 15 peserta didik didapat  $L_{hitung} = 0,102216$  dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,2196$ . Perhitungan pada kelompok sedang memiliki rata-rata (mean) sebesar 75,6 dengan sampel sebanyak 20 peserta didik didapat  $L_{hitung} = 0,141205$  dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,192$ . Perhitungan pada kelompok rendah memiliki rata-rata (mean) sebesar 67,72 dengan sampel sebanyak 11 peserta didik didapat  $L_{hitung} = 0,133538$  dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $L_{tabel} = 0,2506$ . Hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Setiap sampel menunjukkan nilai  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ , yang berarti  $H_0$  diterima.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari data uji Normalitas dengan taraf signifikan 0,05. Apabila sig > 0,05 bisa dikatakan data terdistribusi normal. Analisis uji normalitas selengkapnya bisa diamati dalam lampiran.

## 2. Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas ini dilakukan setelah uji Normalitas. Dalam penelitian ini uji homogen dilakukan menggunakan uji *Bartlett*. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel memiliki karakter yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Bartlett*.

Hasil pengujian uji homogenitas hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% diperoleh nilai  $\chi^2_{tabel} = 2,0478$  dan  $\chi^2_{hitung} = 1,0472$  yang menunjukkan  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti bahwa masing-masing sampel berasal dari populasi yang homogen.

Hasil pengujian uji homogenitas Keterampilan Proses Sains kelompok Tinggi, Sedang dan rendah dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% diperoleh nilai  $\chi^2_{tabel} = 5,9915$  dan  $\chi^2_{hitung} = 0,648397$  yang menunjukkan  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti bahwa masing-masing sampel berasal dari populasi yang homogen.

Setelah diketahui data berasal dari populasi yang sama. Maka dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistik parametrik yaitu uji analisis varians dua jalan.

### C. Hasil Pengujian Hipotesis

Usai tes prasarat, dilihat dari data hasil belajar dan Keterampilan proses sains dari penyelidikan ini terdistribusi normal dan homogeny, maka di lanjutkan uji hipotesis dengan menggunakan uji parametrik yaitu analisis varians dua jalan. Untuk mengetahui adanya pengaruh suatu perlakuan terhadap hasil belajar ditinjau dari KPS merupakan fungsi dari pengujian hipotesis.

**Tabel 4.6**  
**Hasil Uji Anova Dua Jalan**

Sumber	Dk	JK	RK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
Model (A)	1	911,552	911,552	17,553	4,084	$H_0$ Di Tolak
KPS (B)	2	962,324	481,162	9,266	3,232	$H_0$ Di Tolak
Interaksi	2	60,500	30,250	0,583	3,232	$H_0$ Di Terima
Galat	40	2077,214	51,930			
Total	45	4011,591				

Diperoleh hasil analisis yang tertera diatas sebagai berikut:

1. Hipotesis yang ke satu mengenai pengaruh hasil belajar terhadap model *generative learning* terhadap hasil belajar peserta didik maka dapat dilihat pada tabel 4.11 pada perlakuan dapat dilihat bahwa  $F_{hitung} = 17,553$  lebih besar dibanding  $F_{tabel}$  dengan  $df_1$ (pembilang) =1 dan  $df_2$  (penyebut) = 40 adalah 4.0847 sehingga nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $17,553 > 4.0847$ ) berarti perlakuan berpengaruh signifikan maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga ada perbedaan rata-rata dari (LKPD+ Hasil Belajar/2) .kelas eksperimen dan kontrol

Kelas yang menggunakan model *Generative learning* dan model *Cooperative learning* sama baiknya hanya saja dalam penggunaan model *cooperative learning* peserta didik didorong untuk bekerja sama pada suatu tugas bersama dan mereka harus mengoordinasikan usahanya untuk

menyelesaikan tugasnya. Dalam menerapkan pembelajaran kooperatif, dua atau lebih individu saling tergantung satu sama lain untuk mencapai suatu penghargaan dan belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran <sup>1</sup>. Sedangkan pada model *generative learning* mempunyai banyak keuntungan yaitu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Serta dapat menciptakan suasana kelas yang aktif karena peserta didik dapat membandingkan gagasannya dengan gagasan peserta didik lainnya dengan intervensi pendidik <sup>2</sup>.

2. Hipotesis kedua mengenai uji hipotesis yaitu KPS. Beralaskan analisis data dari penelitian, hipotesis diterima menunjukkan terdapat pengaruh kemampuan Keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah. Pada tabel 4.12 Dapat dilihat bahwa nilai  $F_{hitung} = 9,266$  lebih besar dibanding  $F_{tabel}$  dengan  $df_1(\text{pembilang}) = 2$  dan  $df_2(\text{penyebut}) = 40$  adalah 3.2317 sehingga nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $9,266 > 3,2317$ ) berarti kelas berpengaruh signifikan maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga ada perbedaan siswa dengan KPS rendah, sedang dan tinggi. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nisfil Maghfiroh Meita menunjukkan prestasi belajar peserta didik yang mempunyai Keterampilan proses sains tinggi dan keterampilan proses sains rendah pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada peserta didik yang belajar dengan model konvensional<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran* (Jakarta: PT Rajagrafindo, 2014).h.202

<sup>2</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017).h.79

<sup>3</sup> Nisfil Maghfiroh Meita, 'Pengaruh Strategi Pembelajaran React Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang', *Jurnal Lentera Sains (Lensa)*, 6.1 (2016).h.25

3. Hipotesis ketiga mengenai interaksi antar model pembelajaran dengan KPS terhadap hasil belajar. Pada penelitian ini menggunakan model *generative learning* serta keterampilan proses sains yang dikriteriakan melalui keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah. Dapat dilihat pada tabel bahwa nilai  $F_{hitung} = 0,583$  lebih kecil dibanding  $F_{tabel}$  dengan  $df_1$  (pembilang) = 2 dan  $df_2$  (penyebut) = 40 adalah 3,2317 sehingga nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $0,583 < 3.165$ ) maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara variabel kelompok perlakuan Kontrol Eksperimen dan KPS tinggi sedang dan rendah.

Berdasarkan teori tersebut peserta didik yang memiliki kemampuan keterampilan proses sains tinggi akan lebih mudah belajar menggunakan model *generative learning* sehingga nilai hasil belajarnya pun akan mendapatkan nilai yang tinggi. Sebaliknya peserta didik yang memiliki kemampuan keterampilan proses sains rendah cenderung lebih susah pada belajar sehingga menyebabkan nilai hasil belajarnya rendah. Kedua model pembelajaran terbilang sudah baik untuk pembelajaran sehingga dalam penelitian ini tidak ada interaksi. Secara teoritis ditemukan sebagian hal yang berdampak pada hasil belajar yakni penggunaan model pembelajaran, pemahaman peserta didik dan minat belajar peserta didik. Namun pada penelitian ini tidak memerlukan uji anova lanjutan karena tak ada interaksi antar model pembelajaran *generative learning* bersama KPS terhadap hasil belajar peserta didik.



#### D. Hasil Pengujian Efektivitas

Efektivitas model pembelajaran *generative learning* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik merupakan tujuan dari penelitian. Efektivitas menggambarkan suatu bentuk untuk melihat besarnya pengaruh variabel bebas yaitu model *generative learning* terhadap variabel terikat yaitu hasil belajar.

Formulasi Cohen, yang dijabarkan lebih rinci oleh Hake digunakan untuk mengukur efektivitas pada *effect size*. Cara dalam mendapatkan hasil efektivitas yaitu dengan menyamakan skor N-Gain dari dua kelas yang dipakai untuk penelitian. Skor  $d = 0,5$  merupakan hasil uji *effect size* dan kemudian didefinisikan melalui tabel *effect-size* sehingga model *generative learning* ini mempengaruhi hasil belajar peserta didik sebesar 69% dapat disimpulkan model pembelajaran *generative learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

#### E. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga variabel, satu variabel bebas, satu variabel terikat dan satu variabel moderator sebagai objek penelitian, yaitu variabel bebas (model pembelajaran *generative*), variabel terikat (hasil belajar), dan variabel moderator (keterampilan proses sains). Dua sampel yang digunakan ialah kelas eksperimen dan kelas kontrol, melalui teknik *cluster sampling*. Pada penelitian ini peneliti menghubungkan antara model pembelajaran *generative learning* dengan keterampilan proses sains, adapun hubungan model pembelajaran *generative learning* dengan keterampilan proses sains yaitu: Pada

tahap pertama model *generative learning* tahap *orientasi* memuat indikator keterampilan proses sains, mengamati, menafsirkan dan klasifikasi. Pada tahap kedua mengungkapkan idea indikator keterampilan proses sainsnya ialah mengajukan pertanyaan, hipotesis dan prediksi. Selanjutnya pada tahap ke tiga yaitu tahap tantangan indikator keterampilan proses sainsnya merancang percobaan. Tahap ke empat yaitu tahap penerapan memuat indikator keterampilan proses sains menggunakan alat dan bahan, berkomunikasi, interpretasi, dan yang terakhir yaitu tahap melihat kembali indikator keterampilan proses sainsnya yaitu menerapkan konsep.

Materi Kalor dan perpindahannya merupakan materi yang diajarkan, data-data dikumpulkan sebagai penguji hipotesis, peneliti menyajikan materi kalor dan perpindahannya sebanyak 3 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama peserta didik mengerjakan *pretest* hasil belajar sebelum masuk materi kalor dan perpindahannya. Diperoleh hasil yaitu, skor rerata *pretest* hasil belajar kelas eksperimen 32 serta skor rata-rata *pretest* kelas kontrol 33. Nilai tersebut dapat dikategorikan kelas eksperimen maupun kelas kontrol masih rendah pada materi kalor dan perpindahannya.

Kemudian pada pertemuan terakhir dilakukan evaluasi pembelajaran atau *posttest*, sesudah digunakan model pembelajaran pada kelas eksperimen (VII B), yaitu model *generative learning*, dan pada kelas kontrol (VII A), yaitu model *cooperative learning*, nilai rata-rata yang didapatkan dari evaluasi pembelajaran atau *posttest* kelas eksperimen sebesar 78 dan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 68, sehingga bisa disimpulkan terdapat peningkatan nilai hasil

belajar yang signifikan pada kedua kelas sesudah melakukan *posttest*. Dapat dilihat dari data diatas kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen dengan menggunakan model *generative learning* lebih baik dari pada kelas kontrol yang menggunakan model *cooperative learning*.

Perolehan N-gain menunjukkan selisih antara nilai *pretest* dan *post-test* baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, terlihat pada tabel 4.3 nilai rata-rata N-gain kelas eksperimen memperoleh nilai 0,69 dengan kriteria sedang sedangkan nilai rata-rata *N-Gain* kelas kontrol 0,53 dengan kriteria sedang. Keadaan ini menjadikan indikator hasil belajar peserta didik kelas yang menggunakan model *generative learning* meningkat dari kelas kontrol yang menggunakan model *cooperative learning*.

Penerapan model *generative learning* dianggap meningkatkan hasil belajar peserta didik VII B pada materi pembelajaran kalor dan perubahannya.

Langkah awal pelaksanaan pembelajaran dengan model *generative learning* pada pertemuan pertama dilaksanakan untuk mengerjakan soal pretest. Selanjutnya pada pertemuan kedua melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *generative learning*. Pada kelas ini peneliti menggunakan model *generative learning* dengan 5 tahapan. Tahap yang pertama orientasi peserta didik diajak untuk membangun kesan mengenai konsep kalor. Tujuannya agar peserta didik termotivasi dalam mempelajari konsep tersebut. Pada tahap kedua peserta didik diberikan kesempatan untuk mengungkapkan ide tentang konsep kalor. Dan pendidik membagi peserta didik kedalam 4 kelompok.

Pada tahap ketiga tantangan, pada tahap ini peneliti membagikan LKPD yang didalamnya berisi sejumlah percobaan dan persoalan yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Dengan diterapkannya indikator kemampuan proses sains. Kemudian peserta didik diberi tantangan untuk mengerjakan percobaan dan persoalan yang terdapat di LKPD. Lalu peserta didik mencari solusi dari permasalahan yang terdapat di dalam LKPD.

Selanjutnya pada tahap keempat yaitu tahap menerapkan dan pemecahan masalah tentang konsep perpindahan kalor. Pada tahap ini peneliti meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan yang telah peserta didik lakukan di depan kelas sehingga akan diketahui perbedaan pemahaman dari setiap peserta didik dengan konsep awal yang mereka miliki. Dan peserta didik dapat menjelaskan penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari setelah peserta didik melakukan percobaan yang terdapat di dalam LKPD.

Pada tahap kelima yaitu tahap melihat kembali memberikan kesempatan mengevaluasi konsep pengaruh kalor disini peneliti meminta peserta didik untuk menyimpulkan dari kegiatan yang telah dilakukan kemudian peneliti memperjelas kesimpulan yang disampaikan oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil rata-rata *pretest* dan *post test* kelas *experiment* dan kelas kontrol berbeda. Pada kelas *experimen* mendapatkan nilai *pretest* sebesar 33,26 mengalami peningkatan sebesar 68,91 berbeda dengan hasil rata-rata *peretest* 31,73 dan *post test* sebesar 78,47

Berdasarkan keterlaksanaan model *generative learning* berpengaruh terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik dibandingkan dengan sebelumnya yang menggunakan model pembelajaran konvensional yang lebih sering digunakan, yaitu pembelajaran yang berpusat pada pendidik. Pada proses pelaksanaan pembelajaran di kelas experiment, peneliti sudah melaksanakan semua kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan sesuai dengan tahapan yang ada pada model tersebut. Pada kelas yang diterapkan dengan model *generative learning* telah dilaksanakan 100% sesuai dengan tahapan yang ada, dengan penilaian keterlaksanaan pendidik terhadap peneliti.

Penelitian ini dapat mengetahui seberapa efektif model *generative learning* dalam meningkatkan hasil belajar. Keefektifan model *generative learning* diketahui memakai uji *effect-size*. Uji effect size pada penelitian ini diperoleh hasil perhitungan  $d = 0,5$  termasuk kriteria sedang, penelitian ini diperkuat dengan penelitian yang relevan yang dilakukan oleh DRY Pratama yaitu model pembelajaran generatif efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik<sup>4</sup>. Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *generative learning* dapat meningkatkan hasil belajar yang cukup baik.

Jadi model *generative learning* ini sangat baik jika diterapkan di sekolah karena kelebihanannya sangat membantu pendidik dalam mengajar, seperti memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pemikiran, pendapat, dan pemahamannya terhadap konsep. Melatih peserta

---

<sup>4</sup> D R Y Pratama, E Kusumo, and E B Susatyo, 'Kefektifan Model Pembelajaran Generatif Berfasilitas Multimedia Learning Terhadap Hasil Belajar', *Chemistry in Education*, 3.1 (2014).h.76

didik untuk mengomunikasikan konsep. Pendidik pun mengajar menjadi kreatif dalam mengarahkan peserta didik untuk mengkontruksi konsep yang akan dipelajari. Pendidik menjadi terampil dalam memahami pandangan peserta didik dan mengorganisasi pembelajaran.





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model generative learning terhadap hasil belajar pada sub materi kalor dan perpindahannya. Kemampuan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model generative learning lebih baik dibandingkan dengan kemampuan hasil belajar peserta didik yang tidak menggunakan model. Dengan hasil  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $17,553 > 4.0847$ ) menunjukkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar pada kedua kelas.
2. Terdapat pengaruh pada peserta didik yang memiliki kategori kemampuan keterampilan proses sains yang tinggi, sedang, dan rendah terhadap hasil belajar pada materi kalor dan perubahannya. Dengan hasil  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $9,266 > 3,2317$ ) menunjukkan ada perbedaan hasil belajar peserta didik dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah.
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan pembelajaran dengan kategori kemampuan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya. Dengan hasil  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $0,583 < 3.165$ ) yang menunjukkan tidak ada interaksi antara variabel kelas eksperimen, kelas kontrol dan keterampilan proses sains.

4. Model generative learning efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Di peroleh hasil uji effect-size dengan nilai  $d = 0,5$  yang di interpretasikan memakai tabel effect-size sebanyak 69% sehingga model pembelajaran generative learning efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti mengemukakan beberapa saran untuk dimasa yang mendatang yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian menggunakan model generative learning dapat berpengaruh terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains pada materi kalor dan perpindahannya, sehingga model ini dapat diterapkan oleh pendidikan dalam proses pembelajaran.
2. Hasil penelitian yang akan menerapkan model generative learning sebaiknya lebih memahami setiap tahapan yang terdapat dalam tahapan model pembelajaran ini. Hal ini dilakukan agar setiap tahapan berjalan dengan baik sehingga waktu dapat digunakan dengan efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C. (2014). *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofi*. Yogyakarta: Suka Press.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*,. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi 2). Jakarta: Bumi Aksara.
- Avianti, R., & Yonata, B. (2015). Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 8 Surabaya, 4(2).
- Budiyono. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Dapertemen Agama RI *AL Qur'an dan Terjemah*. (2004). Bandung: Cv Penerbit J-ART.
- Dewi, virgin puspita, Doyan, A., & Soeprianto, H. (2017). Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1).
- Diani, R. (2016). Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA PERINTIS 1 Bandar Lampung, 5(1).
- E.P, H. R., Bektiarso, S., & Gani, A. A. (2017). Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Dilengkapi Media Kartu Masalah Pada Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(4).
- Faturohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran inovatif*. jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Fitriani, A., Prayogi, S., & Hidayat, S. (n.d.). Pengaruh Model Pembelajaran Predict , Observe , Explain , Write ( POEW ) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Ditinjau Dari Jenis Kelamin Kelas XI IPA SMA NEGERI 1 Empang Dosen Pendidikan Fisika IKIP Mataram. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika "LENSA,"* 3(1).
- Giancoli. (2014). *Fisika Dasar Edisi Kejujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

- Hakim, A. R. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif*, 4(3).
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Cv Pustaka Setia.
- Harahap., R. A., & Derlina. (2017). Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Dengan Metode Know-Want-Learn (KWL): Dampak Terhadap Hasil Belajar Fluida Dinamis, 6(2).
- Huda, M. (2014a). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis dan Paradogmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ilma, N. (2015). Peran Pendidikan Sebagai Modal Utama Membangun Karakter Bangsa. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1).
- Ipa, G. (2018a). *observasi*. lampung selatan.
- Ipa, G. (2018b). *wawancara*.
- Jihad, A. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Kartimi, Gloria, R. Y., & Ayani. (2013). Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Dalam Pengajaran Biologi Untuk Mengetahui Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII DI SMPN 1 Talun. *Jurnal Scientiae Educatia*, 2(1).
- Komikesari, H. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 1(1).
- Kunandar, D. (2013). *Penelitian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai dengan Contoh*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Lubis, S. A., & Derlina. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hukum Newton Di SMP Yayasan Perguruan Budi Agung Medan Marelan T.P. 2013/2014. *Jurnal Inpafi*, 4(4).
- Meita, N. M. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran React Terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang. *Jurnal Lentera Sains (Lensa)*, 6(1).

- Nasution, S. W. R. (2018). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 3(1).
- Novalia, & Syazali, M. (2014). *Olah Data Penelitian Pendidikan*. bandar lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA).
- Oktaviani, wika sevi. (2015). Analisis Butir Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 13(1).
- Oktaviani, M. A., & Notobroto, H. B. (2014). Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, dan Skewness-Kurtosis Mitha. *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 3(2).
- Politis, J., & Houtz, J. C. (2015). Effects of Positive Mood on Generative and Evaluative Thinking in Creative Problem Solving. *SAGE*, 1(8). <https://doi.org/10.1177/2158244015592679>
- Pratama, A., Hamid, T., & Halim, A. (2017). penerapan model pembelajaran generatif dengan menggunakan virtual laboratorium untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2(1).
- Pratama, D. R. Y., Kusumo, E., & Susatyo, E. B. (2014). Kefektifan Model Pembelajaran Generatif Berfasilitas Multimedia Learning Terhadap Hasil Belajar. *Chemistry in Education*, 3(1).
- Rofiah, S., & Irwandani. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS AL-HIKMAH. *Al-Biruni*, 4(2). <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.90>
- Rosdianto, H. (2018). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Generative Learning pada Materi Hukum Newton. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(2). <https://doi.org/10.30599/jipfri.v2i2.211>
- Rusman. (2014a). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo.
- Rusman. (2014b). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesional Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rusman. (2014c). *model-model pembelajaran: mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Sadiman., & Ningsih., T. (2015). *Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 1*. Bandung: duta.
- Sanjaya, W. (2013). *NPenelitian Pendidikan Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta: prenadamedia group.
- Saregar, A., Latifah, S., & Sari, M. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran Cups : Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla ' Ul Anwar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5(2).
- Setyosari, P. (2015a). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: kencana prena media group.
- Setyosari, P. (2015b). *No TitleMetode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: prenadamedia group.
- Shoimin, A. (2017a). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Shoimin, A. (2017b). *68 Model Pembelajaran Invotif dalam Kurikulum*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sufren, & Natanael, Y. (2014). *Belajar Otodidak SPSS Pasti Bisa*. Jakarta: PT Gramedia.
- Sugiyono. (2013a). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: alfabeta.
- Sugiyono. (2013b). *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: alfabeta.
- Wahab, J. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran Sains*. Bandung: pustaka reka cipta.
- Wati., W., & Novianti. (2016). Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5(1).
- Wena, M. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual OperasionalII*. jakarta timur: PT Bumi Aksara.
- Widodo., W., Rachmadiarti., F., & Hidayati., S. N. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Yuberti., & Saregar, A. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematiak dan Sains*. bandar lampung: aura.

Yustyan, S., Widodo, N., & Pantiwati, Y. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(2).

